ΠΤΗΣΗ & ΔΙΑΣΤΗΜΑ

ΜΑΡΤΙΟΣ ΑΠΡΙΛΙΟΣ 1983
ΤΕΥΧΟΣ 21, ΔΡΧ. 100



- Η ΑΝΤΙΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΑΜΥΝΑ
- ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ ΣΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ
- ΝΑΤΟ-ΣΥΜΦΩΝΟ ΒΑΡΣΟΒΙΑΣ
- Η ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ
- ΥΠΕΡΑΣΠΙΖΟΝΤΑΣ ΕΝΑ ΑΡΧΙΠΕΛΑΓΟΣ
- ΠΥΡΑΥΛΟΙ ΚΡΟΥΖ
- P-38 LIGHTNING



● ***Στὸ Ἐξώφυλλο:*** *Τὸ κόκπιτ τοῦ Μιράζ F1C (Slide: Κώστας Καβαθάς)*

*Τὸ περιοδικὸ **"ΠΤΗΣΗ"** ἐκδίδεται ἀπὸ τὴν **"ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ" Α.Ε.**, Αρδηττου 14-16, Τ.Τ. 407, τηλ. 9230 832 ● Η «ΠΤΗΣΗ» κυκλοφορει σ' ολη τὴν Ελλάδα την 20η ημέρα κάθε μονοῦ μηνα ● Διαθεση - Διανομη Κεντρικὸ Πρακτορεῖο Ημερησιου και Περιοδικοῦ Τυπου Α.Ε., Σοφοκλεους 41, Τηλ. 5225865 ● Υπευθυνος σύμφωνα μὲ τὸ νομο Κωστας Καβαθας, Αρδηττου 14-16, Αθηνα, Τ.Τ. 407 ● Εκτυπωση Νέα Πειραικη Λιθογραφια, Τεω 17, Τηλ. 3453.313 ● Φωτοστοιχειοθεσια ΣΥΝΘΕΣΗ Ε.Π.Ε., Καλλιρόης 26, Αθήνα, Τηλ. 9215.056-58 ● Χειρογραφα, διαφάνειες και φωτογραφιες που στελνονται για δημοσιευση δεν επιστρέφονται, ανεξάρτητα εὰν δημοσιευτοῦν η οχι ● Λόγω στενοτητας χωρου τὸ περιοδικὸ διατηρει τὸ δικαιωμα νὰ περικοπτει επιστολες ποὺ δημοσιευονται, χωρις ὁμως να αλλοιώνεται η νὰ μεταβαλλεται τὸ νοημα ποὺ περιεχουν ● Οι απόψεις ποὺ εκφράζονται στὰ ενυπόγραφα αρθρα δεν εκφράζουν απαραιτητα τὴ γνωμη τοῦ περιοδικου*

● *"**Flight**" magazine is published on the 3rd week of every second month, 6 times a year by "**Technical Press**" **S.A.**, 14-16, Ardittou Str., Athens 407, Greece, tel. 92 30 832 (3 lines), telex 222189 TECH GR. ● All Editorial and Advertising correspondance should be addressed to Mr. Costas Cavathas, Editor -in- Chief ● European Correspondant Gianni Tsenis, Via der Tempio, 4 Roma, tel. 65.67.797*

● *ΣΥΝΔΡΟΜΕΣ ΓΙΑ ΕΝΑ (1) ΧΡΟΝΟ ΕΛΛΑΔΑ 600 δρχ., ΤΡΑΠΕΖΕΣ - ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ 1.650 δρχ., ΕΥΡΩΠΗ 850 δρχ., ΑΜΕΡΙΚΗ - ΚΑΝΑΔΑΣ 1200 δρχ., ΑΣΙΑ 1150 δρχ., ΚΥΠΡΟΣ 700 δρχ., ΑΥΣΤΡΑΛΙΑ 1.500 δρχ. Εμβασματα - Επιταγες: Πελη Κουκουτου, Αρδηττου 14-16, Αθήνα, Τ.Τ. 407*

● *ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΤΕΥΧΩΝ: Παλια (και καινουρια) τευχη της ΠΤΗΣΗΣ κοστιζουν τωρα 100 δρχ. και μπορειτε νὰ τα βρειτε στὰ γραφεια μας. Αν θέλετε να τὰ λάβετε σπιτι σας, θὰ πρέπει νὰ μάς στειλετε και τα ταχυδρομικὰ τέλη, ποὺ φτάνουν τις 15 δρχ. για καθε τεύχος. Στὴν περιπτωση αυτη πρέπει νὰ στειλετε ταχυδρομικη επιταγη στη διευθυνσή μας: Αρδηττου 14-16, Αθήνα Τ.Τ. 407, στὴν οποια νὰ σημειωνετε τὸν αριθμο του τεύχους, και την ένδειξη «ΠΤΗΣΗ»*

ΠΤΗΣΗ

ΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ

ΕΚΔΟΤΗΣ
Παρασκευὴ Κουτσοὺκου

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΣΥΝΤΑΞΗΣ
Κώστας Καβαθάς

ΚΑΛΛΙΤΕΧΝΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ
Γία Κολτσάκη
Γιωργος Κουρασης

ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ - ΔΙΑΦΗΜΙΣΕΙΣ
Σόφη Καβαθά
Δημήτρης Γιαννάκης
Γιάννης Βρόντος

Σ' αυτο τὸ τευχος συνεργάστηκαν
Φώτης Δημητρόπουλος
Κώστας Καβαθάς
Σωτήρης Κωνσταντινίδης
Σάκης Νικολακόπουλος
Στεφανος Τσολακίδης
Πάνος Φιλιππακόπουλος

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ
Κώστας Καβαθάς
Βασίλης Γιαννακόπουλος

ΜΟΝΤΑΖ
Σπύρος Δελαβίας

ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟ
Πέτρος Μεϊντάνης

ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ
Πέλη Κουκουτου

ΜΑΡΤΙΟΣ - ΑΠΡΙΛΙΟΣ 1983, ΤΕΥΧΟΣ 21, ΔΡΧ. 100

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΑΜΥΝΑ

ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ

ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΠΤΗΣΕΩΝ

ΑΝΕΜΟΠΟΡΙΑ

ΔΙΑΣΤΗΜΑ

ΙΣΤΟΡΙΑ

ΠΛΑΣΤΙΚΟΜΟΝΤΕΛΙΣΜΟΣ

ΜΟΝΙΜΕΣ ΣΤΗΛΕΣ



Τό «σαμποτάζ» στὴν ΕΑΒ: Ο ὄφις μάς ηπάτησε!

Σε οποιαδήποτε άλλη προηγμενη τεχνολογικά -και πολιτιστικα- χώρα ολη αυτή η ιστορια με τό δηθεν «σαμποτάζ» στὴν Ελληνικη Αεροπορικη Βιομηχανια και τὴν παράλληλη πονεμενη ιστορια της... εξαπατησης του Δ.Σ. τής εταιριας από τη Λοκχιντ, θα είχε προκαλεσει εκτός από την αμεση επεμβαση τών ανακριτικών αρχών και τὴν εισβολή των γελοιογραφων στις πρωτες σελίδες των εφημεριδων!

Οι ανακριτικές αρχές θα έπρεπε αμεσως νά ανακαλύψουν αν η πτωση τ ρ ι ώ ν αεροσκαφων Α-7Η (δύο στη Σουδα και ένα στό Μυρτώο) τούς πρώτους μηνες του 1982 συνδυάζεται καθ' οιονδήποτε τροπο με τις «αμελειες» στή συντήρηση κινητήρων TF-41A400 (πού φέρουν τά αεροσκαφη αυτά).

Οι γελοιογράφοι θα έπρεπε να περιλάβουν τις απιθανες δηλώσεις, τά άρθρα και τις «εξηγήσεις» που ειδαν τό φώς τής δημοσιότητας εκείνες τίς πρώτες ημέρες του Φεβρουαρίου και νά δώσουν ανάγλυφη την εικόνα τής μή σοβαροτητας που επικράτησε και ισως ακόμα επικρατεί στό χώρο τής ελληνικής αεροπορικής βιομηχανίας και ορισμένης μερίδας του Τυπου, πού ασχολείται με πράγματα πού δέν γνωρίζει.

Η *ΠΤΗΣΗ* δεν είναι κομματικο έντυπο, δέν εξυπηρετεί τά συμφέροντα κανενός παράγοντα καί δέν επηρεάζεται απο κανέναν. Μοναδικός της σκοπός είναι η ενημέρωση των σ ο β α ρ ών ανθρώπων πού γ ν ω ρ ί ζ ο υ ν κ α λ ά τά αεροπορικά θέματα και πού είναι -λόγω της υψηλής τους μόρφωσης- σέ θέση νά ακούνε.

Ο φτηνός εντυπωσιασμός και η κραυγαλέα δημοσιογραφία καμιά απολύτως εντυπωση δεν προξενούν στούς συντάκτες τού περιοδικού. Αυτοί είναι και οι λόγοι πού μάς επιτρέπουν ν' αντιμετωπίζουμε τά πράγματα ψυχρά, αντικειμενικά και πάντα κάτω από τό ατεγκτο μάτι τής επιστημονικής ανάλυσης καί ερευνας.

Τά ερωτήματα λοιπόν πού τίθενται γιά τίς ανακριτικές αρχές ειναι καθαρά:

1. Υπήρξαν πράγματι αμέλειες στή συντήρηση τών κινητήρων TF-41A400 (γιατί γιά σαμποτάζ ειναι α δ ύ ν α τ ο να μιλήσει κανεις, γιά τόν απλό λόγο, ότι στὴν Ελλάδα δέν υπάρχουν άνθρωποι ικανοί νά κάνουν κατι τέτοιο).

2. Αν υπήρξαν αμέλειες, είχαν σχέση με τὴν πτώση τών τριών Α-7Η μέ συνέπεια νά χάσουν τη ζωή τους δυο Ελληνες χειριστές τής Π.Α.; Πιό απλά: Ποιοι ήταν οι Αριθμοί Σειρας των κινητήρων τών Α-7Η και ποιοί οι Αριθμοί των κινητήρων που «ελειπαν μερικές βίδες».

3. Τί μέτρα πρόκειται νά ληφθούν γιά νά μή χάσει η Πολεμική Αεροπορία αεροπλάνα που τό καθένα κοστίζει πανω από 20 εκατομμύρια δολάρια;

Οι γελοιογράφοι τωρα έχουν σημαντικά ευκολότερη αποστολή.

Μιά απλή ανάγνωση τών άρθρων πού δημοσιεύτηκαν εκείνες τις ημέρες τούς προσφέρει υλικό ανεπανάληπτο γιά τη δουλειά τους. Τό παρακάτω τυχαίο, παράδειγμα είναι χαρακτηριστικό:

«Νέο σκάνδαλο τής «Λοκχηντ». Μας παγίδευσε και καλέσαμε Αμερικανούς ειδικούς νά μάς υποδείξουν (ουσιαστικά) τι τύπου πολεμικό αεροσκαφος να προμηθευτούμε: αμερικανικό (F-16 η F-18) ή ευρωπαϊκό (Μιράζ 2.000 η Τορνεϊντο). Τό υπουργείο Εθνικής Αμυνας ανακάλυψε τὴν παγίδευση όταν πλέον είχε υπογραφεί η σχετική συμφωνία (μέ τό Δ.Σ. τής ΕΑΒ που είχε τοποθετήσει τό υπουργείο Εθνικής Αμυνας! σ.σ.) και οι Αμερικανοί ειδικοί είχαν φθάσει στὴν Ελλάδα και ειχαν αναλάβει εργασία...»

Δημοσιεύματα σάν αυτό κλονίζουν τὴν εμπιστοσύνη πρός την Κυβέρνηση αφού αποδεικνύουν, οτι δεν κατάφερε νά βρεί ένα Δ.Σ. πού νά μήν... παγιδεύεται ώς άλλη Ευα!

Η *ΠΤΗΣΗ* έχει επανειλημμένα αναφερθεί στὴν ΕΑΒ (και τό κάνει πάλι σέ άλλες σελίδες αυτού του τεύχους).

Οι θέσεις του περιοδικού ήταν - και είναι - ξεκάθαρες: Η Ελληνική Αεροπορική Βιομηχανία πρέπει οπωσδήποτε να λειτουργήσει σάν ελληνική κατασκευαστική βιομηχανία.

Γιά νά τό πετύχει όμως αυτό, πρέπει απαραίτητα νά συνεργαστεί μέ τίς βιομηχανίες άλλων, προηγμένων τεχνολογικά χώρων, γιά τόν πολύ απλό καί ρεαλιστικό λόγο, ότι η χώρα μας δέν διαθέτει τό απαραίτητο επιστημονικό και τεχνικό δυναμικό γιά νά «προχωρήσει μόνη». Γιά νά μπορέσει όμως νά συνεργαστεί μέ τούς - όποιους - ξένους, πρέπει πρώτα νά τοποθετήσει στίς θέσεις - κλειδιά ανθρώπους που γνωρίζουν τά πράγματα και πού δέν «εξαπατώνται» τόσο εύκολα από Γάλλους, Αμερικανούς, Γερμανούς η Βρετανούς «ειδικούς».-Κ.Κ.

Αεραθλητισμός: Ηλθε η ὥρα ν' απαλλαγεί απ' τὰ δεσμά του.

Δέν ειναι η πρώτη φορά πού αυτος ο δημοσιογράφος αναφέρεται στό πρόβλημα του Αεραθλητισμού στὴν Ελλαδα. Δεκάδες φορές στο παρελθον εγραψε γιά τον αργο θανατο (κατ' αλλους «έρπουσα αναπτυξη») του Αεραθλητισμού καί ζήτησε την επέμβαση τών αρμόδιων κρατικών φορεων γιά νά βρεθεί μιά λυση.

Ο αεραθλητισμός σημερα περιοριζεται σε δυό - τρεις «αναιμικες» εκδηλωσεις στὴν Αθήνα, την Εδεσσα και την Κομοτινη, αναιμικες οχι λογω προθεσεως των ενδιαφερομενων αλλα λογω ελλειψεως μεσων και χρηματων.

Μα, θα ρωτησει κανεις, χρηματα δινονται απο το Κράτος. Ποτε 30 ποτε 20 εκατομμυρια δραχμες. τις παλιές εποχες μπορει και 40 εκατομμύρια! Πού «πηγαινουν» αυτα τα λεφτά;

Κατα ένα μεγαλο ποσοστο μοιραζονται, απο το Συμβουλιο Ιδιωτικης Αεροποριας, στις Α ε ρ ο λ ε σ χ ε ς και ό,τι απομενει δινεται στα Α ε ρ α θ λ η τ ι κ ά σωματεια.

Ποια είναι η διαφορα αναμεσα σε μια Αερολέσχη και σ' ένα Αεραθλητικο Σωματειο;

Μεγαλη!

Μιά Αερολεσχη χρηματοδοτειται συνήθως απο τὴν ΕΑΛΕ για να αποκτησει ενα αεροπλανο πανω στο οποιο εκπαιδεύονται σαν χειριστες μερικοί κύριοι καὶ κυριες - κατι αναλογο με μιά Σχολη Οδηγων δηλαδή.

Οι ανθρωποι πού εκπαιδευονται σε μια Αερολεσχη θα μπορουσαν να παρουν το πτυχιο τους στη ΣΞΚΑ της Ο.Α. η στὴν... Καλιφορνια των Ηνωμένων Πολιτειων.

Οι χειριστες αεροπλανων δεν εχουν να κανουν τιποτα απολυτως με τον αεραθλητισμό - εκτος απο τις περιπτώσεις των ανθρωπων εκεινων πού γίνονται αερορυμουλκοι η «ακροβάτες» - καί ξοδευουν τις ωρες τους σέ ταξίδια Τατόι - Καβο Ντορο - Τατόι ή Τατόι... Μαραθωνα - Τατοι.

Εχουμε εδώ το απαράδεκτο φαινομενο να πληρωνονται χρηματα απο τους φορους μας γιά νά «μαθαινει αεροπλάνο» η Ρουλα Καρουλα η ο Δημητράκης Ριχτχοφενάκης, που κυκλοφορεί σαν φουσκωμένος διανος με τζάκετ χειριστού τζετ καθως μπαίνει σ' ένα Σεσνα... 150!

Ξέροντας ότι η πρόταση μας αυτή θα δυσαρεστησει πολλούς «αερολεσχιαρχες», προτεινουμε να σταματησουν οι επιχορηγήσεις στις Αερολεσχες πού εκπαιδεύουν μη α θ λ η τ έ ς χειριστες και να δοθουν τά χρηματα στις Λεσχες Ανεμοποριας, Αλεξιπτωτισμού, Αιωροπορισμού, Ακροβατικών και Αερομοντελισμού.

Το προβλημα βέβαια παραμένει: Ποιος θα αποφασίζει γιά τό σχεδιασμό, τό μοίρασμα τών κρατικών επιχορηγήσεων και τη γενικότερη

προσπάθεια γιά την Ανάπτυξη του Αεραθλητισμού.
Μήπως η ΕΑΛΕ (Εθνική Αερολέσχη της Ελλάδος);
Μήπως η Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας; Η Γενική Γραμματεία Αθλητισμού; Τό Υπουργείο Εθνικής Άμυνας;
Άς δούμε τά υπέρ καί τά κατά τού κάθε φορέα χωριστά.
ΕΑΛΕ: Η ιστορία της από τό 1960 (πού λειτούργησε γιά τελευταία φορά τό Αεραθλητικό Κέντρο Τρίπολης) μέχρι σήμερα, δέν έχει νά παρουσιάσει τίποτα περισσότερο από μιά σειρά πράξεων καί αποφάσεων πού οδήγησαν στη σημερινή Μή Ύπαρξη τού Αεραθλητισμού! Επί 23 ολόκληρα χρόνια ο Αεραθλητισμός «έρπει» στήν Ελλάδα, είναι σπόρ γιά λίγους, γιά ανθρώπους πού, ή έχουν πολύ ελεύθερο χρόνο στή διάθεσή τους ή τόν αγαπούν τόσο ώστε δέν θέλουν νά τόν αφήσουν νά πεθάνει.
Όλα αυτά τά χρόνια δέν έχει γίνει καμιά ουσιαστική προσπάθεια γιά τή μαζικοποίηση τού Αεραθλητισμού γιά τόν πάρα πολύ απλό λόγο, ότι η συντριπτική πλειοψηφία τών ανθρώπων πού πέρασαν από τήν ΕΑΛΕ δέν ήθελε τή μαζικοποίηση. Τό αντίθετο μάλιστα... Σκοπός τους ήταν νά παραμείνει η Εθνική Αερολέσχη ένα κλειστό σωματείο, όπου έβρισκαν καταφύγιο διάφοροι ευγενικοί κύριοι (μέ τούς οποίους εμείς σάν δημοσιογράφοι δέν έχουμε τίποτα απολύτως).
(Χαρακτηριστικό τού πόσο «κλειστή» είναι η ΕΑΛΕ, τό γεγονός ότι ο υπογράφων έχει κάνει αίτηση εδώ καί ενάμιση χρόνο γιά νά γίνει μέλος της, αλλά οι συμπαθητικοί κύριοι τού αρνούνται τήν τιμή).
Αυτό βέβαια δέν τούς εμποδίζει νά κάνουν μέλη τής Λέσχης τους κυρίους καί τις δεσποινίδες εκείνες πού τούς εξασφαλίζουν τήν επανεκλογή στά Δ.Σ. καί τη διαιώνιση μιας κατάστασης, πού οι προοδευτικοί άνθρωποι, πού αναμφίβολα υπάρχουν μέσα στό Δ.Σ., πρέπει νά καταλαβαίνουν ότι μόνο κακό κάνει στήν υπόθεση τού Αεραθλητισμού.
Υ.Π.Α: Η Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας ούτε κάν συζητείται σάν φορέας γιά τήν ανάπτυξη τού Αεραθλητισμού! Μόνο η απλή σκέψη, ότι τά ευγενή αυτά αθλήματα θα εμπλακούν στίς γραφειοκρατικές δαγκάνες τής Υπηρεσίας, μας φέρνει ρίγη.
Γενική Γραμματεία Αθλητισμού: Ο μόνος φορέας πού θά επιτρέψει τήν ανάπτυξη καί τή μαζικοποίηση τού Αεραθλητισμού στήν Ελλάδα μέ τήν προϋπόθεση ότι θά διατεθούν τα απαραίτητα κονδύλια. Μόνο μέσω τής Γ.Γ.Α. τα αεραθλήματα θά γίνουν κτήμα τών μαθητών όλης τής Ελλάδας, πού μπορεί μ' αυτό τόν τρόπο ν' απομακρυνθούν από άλλα πιό «ευγενή» σπόρ, όπως είναι ο... ιππόδρομος, τό ποδόσφαιρο καί τό... μπιλιάρδο!
Κίνδυνος: η εισβολή -γιατί περί εισβολής πρόκειται- διαφόρων περιέργων τύπων πού λένε διάφορα ξεκάρφωτα πράγματα ο ένας στόν άλλον, ενισχύουν τις τάσεις παραγοντισμού καί κομματικοποίησης, ενέργειες όλες αυτές πού καμιά σχέση δέν έχουν μέ τόν Αεραθλητισμό (καί τήν Πραγματικότητα).
Τό Υπουργείο Εθνικής Άμυνας: Τά παλιά χρόνια τά Αεραθλήματα υπάγονταν στό Υπουργείο Εθνικής Άμυνας.
Τό Α.Κ.Τ. λειτούργησε μέ τή βοήθεια του καί αποτέλεσε τή «χρυσή εποχή» τής Ανεμοπορίας στήν Ελλάδα.
Η πρόταση όμως δέν φαίνεται νά συγκινεί κανέναν από τούς ενδιαφερόμενους σήμερα. Οι υπηρεσίες τής Πολεμικής Αεροπορίας έχουν άλλο, σοβαρότερο έργο νά φέρουν εις πέρας από τό νά εκπαιδεύουν... αερομοντελιστές.
Έγινε βέβαια μιά πρόταση νά αναλάβει τόν Αεραθλητισμό τό Υπουργείο Εθνικής Άμυνας σέ συνεργασία μέ τήν ΕΑΛΕ...
Οποιαδήποτε απόφαση όμως καί νά ληφθεί, νομίζουμε ότι μέ κανένα τρόπο δέν πρέπει νά είναι απόφαση παρμένη από τούς λίγους, τούς ανθρώπους πού ούτε μία φορά δέν πάτησαν τό πόδι τους σέ πεδίο αεραθλητικών πτήσεων.
Η απόφαση πρέπει νά παρθεί μέσα από ένα συνέδριο τών Αεραθλητικών Σωματείων καί μετά από συζητήσεις καί ενημερωτικές επισκέψεις στούς αρμόδιους τής κυβέρνησης.
Η *ΠΤΗΣΗ* περιμένει τις απόψεις όλων τών ενδιαφερομένων, δηλώνοντας ότι θά παρασταθεί σέ κάθε προσπάθεια γιά τήν ανάπτυξη τού Αεραθλητισμού, μέ τέτοια δύναμη καί αποφασιστικότητα, πού θά αφήσει πολλούς κυρίους έκπληκτους! -Κ.Κ.

Περίεργα πράγματα μεθοδεύονται γιά τό Αεραθλητικό Κέντρο Αθηνών στό Τατόι

Αν, τά όνειρα ανοιξιάτικης νύχτας μερικών συνταξιούχων της ΕΑΛΕ γίνουν πραγματικότητα, σύντομα τό έρημο Α.Κ.Α θα αποκτήσει... Γενικό Διευθυντή ο οποίος θά... πληρώνεται γιά να ρυθμίζει τά τού Κέντρου!
Αν είναι δυνατό!
Εδώ δέν υπάρχουν τά στοιχειώδη μέσα γιά τή λειτουργία τού Αεραθλητικού Κέντρου καί υπάρχουν άνθρωποι πού μιλάνε γιά Γενικούς Διευθυντές.
Υπάρχουν βέβαια εκείνοι πού πιστεύουν ότι η ύπαρξη «Γενικού», πού τυχαίνει νά είναι απόστρατος τής Αεροπορίας, θά επιτρέψει στά ιδιωτικά αεροπλάνα νά επιστρέψουν στό Τατόι καί θά μειώσει στό ελάχιστο τή δραστηριότητα τής Ανεμολέσχης Αθήνας καί τής Λέσχης Ακροβατών πού είναι καί τά ΜΟΝΑ σωματεία πού παρουσιάζουν έργο.
Απώτερος στόχος είναι νά καταληφθεί τό ΑΚΑ από ανθρώπους πού καμμιά απολύτως σχέση δέν έχουν μέ τόν Αεραθλητισμό.
Τά σχέδια τους όμως είναι γνωστά καί τά Αεραθλητικά Σωματεία θά δώσουν ΜΑΧΗ γιά νά μή γίνει τό Α.Κ.Α. χώρος σταθμευσης τροχόσπιτων καί μερσεντές. -«Π»

Τί γίνεται μέ τήν ΥΠΑ;

Ο Άρειος Πάγος μέ απόφασή του έχει χαρακτηρίσει τήν Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας σάν μή Δημόσια Υπηρεσία. Αποτέλεσμα αυτής τής γνωμοδότησης είναι η ΥΠΑ νά μή διαθέτει τά τυπικά προσόντα γιά τεχνικό έλεγχο της... Ολυμπιακής Αεροπορίας, τής Ολυμπιακής Αεροπλοΐας, αλλά καί όλων τών άλλων αεροπορικών εταιριών πού κάνουν δρομολόγια από καί πρός τόν ελληνικό χώρο. Άν αυτό συμβαίνει τελικά χωρίς νά υπάρχει ανάλογη ρύθμιση τού θέματος, γίνεται αντιληπτό τό πόσο σημαντικό πρόβλημα δημιουργείται στίς αερομεταφορές τής Ελλάδας. Γιατί δέν προσπαθούν νά θέσουν τέρμα σ' αυτή τήν τόσο σοβαρή εκκρεμότητα, αλλά τήν κρύβουν τόσο νοσηρά;

Economist καί *ΠΤΗΣΗ*

Τον προηγούμενο μήνα οι αθηναϊκές εφημερίδες αναδημοσίευαν σε χαρακτηριστικά σημεία τους ένα άρθρο του αγγλικού περιοδικού Economist μέ τίτλο «Η Αγορά τής Δεκαετίας». Τό άρθρο αυτό περιείχε αναλυτικά στοιχεία γιά τά υποψήφια μαχητικά αεροπλάνα: Μιράζ 2000, F-18A Χόρνετ, F-16C καί Τορνέιντο, πού αξιολογεί η Πολεμική Αεροπορία. Διαβάζοντας καλύτερα ολόκληρο το άρθρο του Economist (τεύχος 3/2/83) είδαμε ότι προέρχεται από τόν ανταποκριτή τού περιοδικού στήν Αθήνα. Τελικά διαπιστώσαμε ότι όλα τά στοιχεία πού γράφονται (ακόμη καί η συνέντευξη τού Πιέρ Φρανσουά, Αντιπροέδρου της Ντασό) είναι από τά τεύχη της *ΠΤΗΣΗΣ* Μαρτίου καί Μαΐου 1982!

ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΕΡΑΜΥΝΑ

Μιλάμε συνεχώς γιά τά νέα μαχητικά, πού, όποια κι άν είναι, θα παραδοθούν μετά από αρκετά χρόνια. Ως τότε όμως, θά είμαστε υποχρεωμένοι νά χειριζόμαστε τά σημερινά συστήματα, πού, δυστυχώς, μπορούν νά χαρακτηριστούν ανεπαρκή. Πρό δέ της πιθανής παραδόσεως από τήν Αίγυπτο στήν αχώριστη φίλη καί πιστή σύμμαχο Τουρκία δύο μοιρών (36 αεροσκαφών) F-4E η κατάσταση γίνεται τραγική (100 τουρκικά Phantoms έναντι 54 ελληνικών).

Είναι εκ τής πολεμικής πείρας αποδεδειγμένο, ότι άν ο εχθρός κατορθώσει μέ τήν πρώτη μαζική αεροπορική επίθεση νά πλήξει τούς στόχους του (αεροδρόμια, ραντάρ κ.λπ.), στήν αντίπαλη ενδοχώρα, εξασφαλίζει κατά 50% τή νίκη. Είναι ικανή η αεράμυνά μας νά αντιμετωπίσει επιτυχώς τέτοια επίθεση; Μάλλον όχι.

1. Δέν υπάρχουν αεροσκάφη εγκαίρου προειδοποιήσεως (Αρκούν 6 Ε-2C γιά νά ελέγχουν επί 24 ώρες τόν εναέριο χώρο μας - πού, δέν περιορίζεται πάνω απ' τό Αιγαίο). Η δύναμη EW είναι σημαντική, γιατί αλλιώς ο εχθρός δέν έχει παρά νά εκτελέσει μιά χαμηλόυψη - υπερηχητική διείσδυση καί νά φτάσει πάνω από τούς στόχους του χωρίς νά εντοπιστεί απ' τά ραντάρ εδάφους.

2. Έστω ότι η διείσδυση εκτελείται σέ μέσο ύψος μέ υπερηχητική ταχύτητα καί συνοδεία καταδιωκτικών. Έχουμε μόνο τρείς μοίρες ανάσχεσης (334, 342, 347). Οι 334, 342, πετούν τά F1CG. Τα F1 τής Αεροπορίας μας δέν χρησιμοποιούν τά μέσου βεληνεκούς ΑΑΜ Matra 530, αλλά μόνο τά υπέρυθρα Matra 550. Πράγμα πού σημαίνει ότι γιά νά εμπλέξουν τό στόχο τους πρέπει νά πλησιάσουν στά 5 χλμ., δίνοντας έτσι στά εχθρικά αεροσκάφη συνοδείας τήν ικανότητα νά τά «ρίξουν» μέ τά ΑΑΜ μέσω βεληνεκούς (SARH) πού θα φέρουν. Αλλά καί άν εμπλακούν σέ αερομαχία, η εχθρική συνοδεία πάλι θά υπερέχει λόγω τού μικρού λόγου ώσεως - βάρους τού F1CG(F1:0,66, F-4E: 0,86, F-104S: 0,82, Mig 23:0,86) - στηριζόμαστε στό ανώτερο έμψυχο υλικό. Ταυτόχρονα 36 F-4E στήν Ανδραβίδα αδυνατούν νά αξιοποιήσουν τίς τρομερές τους ικανότητες (ταχ. 2,2Μ, λογ. ώσ/βαρ. 0,86, οπλ. 4AIM7 - 4AIM9) σέ ρόλους ΑΑ.

3. Στό Νότιο Αιγαίο δέν υπάρχει βάση καταδιωκτικών κι έτσι οι περιοχές τής Δωδεκανήσου καί τής Κρήτης είναι προσιτές στήν εχθρική αεροπορία κρούσης.

Πρόχειρες λύσεις: α. Άμεση αγορά αεροσκαφών AEW β. Αγορά βλημάτων Matra Super 530 καί επιχειρησιακή ετοιμότητα αυτών μέ τά F1 τής 114Π.Μ. γ. Μετακίνηση δύο ή τουλάχιστον μιάς μοίρας F-4E από τήν 117 στήν 115 στή Σούδα γιά νά ενισχυθεί αριθμητικά η αεράμυνα (από 54 καταδιωκτικά 72) καί γιά νά καλυφθούν οι τομείς Δωδεκανήσου - Κρήτης, ενώ θά γίνεται παράλληλη μετακίνηση δύναμης Α-7Η στήν Ανδραβίδα, καί τέλος δ. νά σταματήσουμε ν' ασχολούμαστε μέ τίς χούντες τής Νοτ. Αμερικής, τούς Σαλβαντοριανούς καί τούς Παλαιστίνιους, καί νά κοιτάξουμε τήν ΕΛΛΑΔΑ μας, νά μή γίνουμε Παλαιστίνιοι κι εμείς καμιά ώρα.

Γούτος Σπύρος
Αθήνα

ΝΑΥΤΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ

Διάβασα τή μελέτη σας γιά τό ρόλο τής ναυτικής αεροπορίας, καί πραγματικά προβληματίστηκα από τόν κίνδυνο πού διατρέχουν τά νησιά μας καί από τήν «αχτύπητη» καί «αλμυρή» λύση πού προτείνετε. Αλλά γιά νά υλοποιηθεί τό πρόγραμμα αυτό, πρέπει, όπως πολύ σωστά γράφει ο αναγνώστης σας Σωτήρης Πουλής, («Π» Νο 19) νά μάς δοθούν από τούς Αμερικανούς τά συστήματα ΕΑ-6Β, Ε-2C καί φυσικά F-14/AWG-9/Phoenix AIM-54 καί φυσικά νά εγκαταλείψουμε τά όνειρα γιά σύγχρονη τεχνολογία καί μεγάλο αριθμό γιά ΝΜΑ. Ακόμη, η αγορά θά υλοποιηθεί μόνο άν οι βάσεις παραμείνουν (μέ τίς πρόσφατες εξελίξεις τό θέμα παραμένει αμφίρροπο) καί φυσικά χωρίς offset load, γιατί η τεχνολογία είναι πολύ υψηλή. Τά χρήματα λοιπόν πού θά μείνουν θα είναι πολύ λίγα, καί περισσότερα από 20-30 ΝΜΑ δέν πρόκειται νά αγοραστούν, γιατί τά αεροσκάφη αυτά αξίζουν πολλά δολάρια. Άν ήταν έτσι, άς αγοράζαμε τα 35 F-4E (!) από τήν Αίγυπτο, αεροσκάφη δοκιμασμένα καί γνωστά στούς τεχνικούς καί τούς Ίκαρους μας. Παρόλα αυτά, η ιδέα σας χωράει πολύ συζήτηση καί η προσπάθεια σας δέν πρέπει να σταματήσει, αλλά νά συνεχίσει μέ νέες ιδέες. Είναι εθνική ανάγκη καί πρόβλημα.

Ποιά θά ήταν μιά πιό οικονομική λύση; Σίγουρα τά F1CG μέ Matra 530 Super, ακόμα καί από τήν Τανάγρα. Θά μεγαλώνουν κατά πολύ τίς πιθανότητες έγκαιρης αναχαίτισης. Επίσης ένα μίνι δίκτυο - δάσος από ραντάρ εδάφους καί ηλεκτρονικών αντιμέτρων. Καί κάτι άλλο. Μήπως οι πύραυλοι SAM εφευρέθηκαν γιά νά δοθεί ένα ακόμα δίπλωμα ευρεσιτεχνίας; Υπάρχουν πολλοί καί καλοί SAM στή διεθνή αγορά: Roland, Patriot, κ.λπ. Ακόμη καί οι πύραυλοι SAM πού ο στρατός πρόκειται νά αντικαταστήσει (ή νά υποστηρίξει μέ καινούριους), εύκολα μπορούν να αναχαιτίσουν μιά επίθεση, μέχρι τήν ώρα 0 τών Mirage F1CG. Ακόμα, γιά τήν περίπτωση απόβασης, ναύσταθμοι στά νησιά καί πύραυλοι επακτίου άμυνης επίσης στα νησιά (έχουμε αρκετούς καί καλούς Exoset καί Penguin γιά αυτή τή δουλειά). Κάτι πρόχειρο ίσως ακόμα: Πολλά νησιά προσφέρονται γιά αεροδρόμια, όπως η Λήμνος, η Λέσβος, η Χίος, ή καί σημεία τής ηπειρωτικής χώρας κοντά στήν «προβληματική περιοχή», όπως η Αλεξανδρούπολη. Όλα αυτά φυσικά δέν αρέσουν καί πολύ «στή φίλη καί σύμμαχο Τουρκία».

Αφήνω τελευταία μιά ιδέα, γιατί τή θεωρώ καλή, καί είναι πιό οικονομική από τή δική σας, καί χωρίς νά θέλω να θίξω κανένα, πιό προσγειωμένη καί μάλιστα κάθετα:

Ασφαλώς το αεροσκαφος πού κανείς (ή σχεδόν κανείς) δέν πίστευε σ' αυτό, καί πού στο τέλος όλοι αναγκαστηκαν νά πιστέψουν, είναι αναμφίβολα το V/STOL Harrier, είτε είναι τό GR-3, είτε τό Sea Harrier, είτε τό AV-8B. Τά κατάφερε περίφημα μέ τά διπλάσια σέ ταχύτητα γαλλικά Mirage της Αργεντινής. Γιατί νά μήν τά καταφέρει καί ενάντια στά αμερικανικά F-4E της Τουρκίας, καί τά μελλοντικά F-16, F-18 ή F-20 (F-5G); Έχει βαρύτερα πυροβόλα, πιο καταστρεπτικά καί μέ μεγάλο βεληνεκές, καί τούς ίδιους πυραύλους μέ τά παραπάνω, γιατί η ύπαρξη τού AIM-7 Sparrow στά τουρκικά αεροσκάφη μάλλον δέν επηρεάζει αυτόν τόν ζογκλέρ τών αιθέρων.

Δέν συζητάμε γιά σύγκριση στήν ευελιξία. Αλλά καί τό μειονέκτημα τού Harrier, η χαμηλή ταχύτητα δηλαδή, δέν αποτελεί στήν περίπτωσή μας σοβαρό πρόβλημα, γιατί οι επιχειρήσεις βομβαρδισμού θά γίνονται από χαμηλό ύψος κοντά στήν επιφάνεια τής θάλασσας, καί τά αεροσκάφη αυτά θά είναι φορτωμένα μέ αρκετό φορτίο γιά νά μειώσει τήν ταχύτητα στα επίπεδα τού Harrier ή έστω 100-200 χιλιόμετρα περισσότερα διαφορά αστεία γιά τό Harrier. Ακόμη είναι από τα λίγα αεροσκάφη πού μπορούν νά δράσουν τόσο αποτελεσματικά εναντίον πλοίων, μέ πυραύλους Harpoon ή Martel ASM.

Ο λόγος τής επιλογής αυτής οφείλεται στό ότι τό Harrier δέν χρειάζεται τίποτα άλλο από ένα χωράφι 20×20, μιά (υπόγεια φυσικά) δεξαμενή καυσίμου, ένα ραντάρ - επίγειο έστω - προειδοποίησης, τά στοιχειώδη ανταλλακτικά, πύργο ελέγχου καί επιχειρήσεων, καί έναν κεφάτο πιλότο. Καί σε περίπτωση πού «οι φίλοι καί σύμμαχοι» διαμαρτυρηθούν γιά τίς βάσεις αυτές (πού φυσικά θα βρίσκονται απέναντι από τήν Τουρκία), ένα από τά παροπλισμένα μεγάλα φορτηγά ή τάνκερ, άνετα μπορεί νά γίνει μιά πρόχειρη βάση γιά 10-20 Harrier. Επιπλέον τό Harrier ανεφοδιάζεται στόν αέρα άν χρειαστεί. Καί ποιός δέν στοιχηματίζει ότι με 30-40 Harrier, η τουρκική αεροπορία θα κάτσει στ' αυγά της, τη στιγμή που θα υπάρχουν καί τα F-1CG στο ρόλο «του ιππικού στο γουέστερν του Αιγαίου» καί τουλάχιστον 60-70 ΝΜΑ στην Ελλάδα. Καί χωρίς νά λογαριάσουμε τά F-4E. Σκεφτείτε το.

Χάρης Χαρούσης
Θεσσαλονίκη

ΠΟΛΕΜΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ ΣΥΝΕΧΕΙΑ

Επανέρχομαι στό θέμα πού θίχτηκε στο τεύχος 18 σχετικά μέ τη δύναμη τού Ελληνικού Πολεμικού

Ναυτικού. Σύμφωνα με στοιχεία που πρόσφατα διάβασα, οι πυραυλάκατοι Combattante III A, πού κατασκευάστηκαν στό Σκαραμαγκά, έχουν μηχανές καί ηλεκτρονικό εξοπλισμό κατώτερο από αυτόν τού αρχικού μοντέλου Com. III. Συγκεκριμένα ο κινητήρας τους αποδίδει max. 15.000hp (13400 sustained) έναντι max. 18.000hp (sustained 16.000) τών τουρκικών FPB-57. Επίσης η ταχύτητα έχει πέσει στούς 32,6 knots από 35,7 καί η ακτίνα καί τών δύο είναι 800 ναυτικά μίλια στούς 32,5 knots. Η ταχύτητα τών FPB-57 είναι max. 35,7 knots καί η ακτίνα δράσης 750/35, 1600/32,5 καί 3310/16. Θά ήθελα νά δημοσιεύσεις οτιδήποτε ξέρεις πάνω στο θέμα, γιατί οι διάφορες πηγές δίνουν διαφορετικά στοιχεία. Σύμφωνα μέ τήν ίδια πηγή, οι οχτώ εκτοξευτές τών Harpoon έχουν «βγεί» από τήν ΕΛΛΗ καί ΛΗΜΝΟ, χωρίς νά είναι γνωστό άν καί μέ τί θά αντικατασταθούν.

Επίσης σύμφωνα μέ παλιότερα καί πρόσφατα δημοσιεύματα του ημερήσιου τύπου, πρόκειται νά ναυπηγηθούν καί άλλες πυραυλάκατοι στην Ελλάδα (Com. III A) καθώς καί ότι θά γίνει εκτεταμένη ανακατασκευή τών παλαιών αντιτορπιλλικών, η οποία θά περιλαμβάνει καί τοποθέτηση εκτοξευτών πυραύλων επιφάνειας - επιφάνειας.

Κ. Μαστοροκώστας
Θεσσ/νίκη

F-104 ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΟΥΝ F-104;

Στη ΠΤΗΣΗ Νο 4 σελ. 15 λέτε ότι έχουμε 31 F/TF-104G. Στήν ΠΤΗΣΗ Νο 16 σελ. 10 λέτε ότι διαπραγματευόμαστε νά πάρουμε 53 βελγικά F-104G. Επίσης στην ΠΤΗΣΗ Νο 15 λέτε ότι πήραμε 20 Γερμανικά F-104G καί τώρα στή ΠΤΗΣΗ Νο 20 σελ. 47 λέτε ότι τον περασμένο Μάιο πήραμε 4 F-104G καί μέσα στό 1983 θά παραλάβουμε 10 ακόμη F-104G, καί διερωτώμαι πώς είναι δυνατό νά έχουμε κάνει τόσες παραγγελίες τους τελευταίους 8 μήνες, καί πως θα πάρουμε άλλα 10 τέτοια αεροσκάφη τη στιγμή πού προγραμματίζουμε νά πάρουμε 100-120 νέα μαχητικά πρός αντικατάσταση τών F-5AB καί τών F-104G!!!

Ένα άλλο θέμα γιά τό οποίο θά ήθελα νά εκφράσω τη λύπη μου μέσω τού περιοδικού σας είναι η ανευθυνότητα ή η άγνοια πού επικρατεί στόν ελληνικό Τύπο (εφημερίδες) γύρω από θέματα σάν τό εξής:

Τώρα πρόσφατα βγήκε στήν τηλεόραση καί στίς εφημερίδες η ανακοίνωση τής αγοράς 100-120 νέων μαχητικών. Σέ μιά εφημερίδα είδα τόν εξής τίτλο: «ΝΕΑ ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ ΜΙΡΑΖ Φ-4 ΘΑ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΕΙ Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ» - αλλά καί παλαιότερα όταν ένα τούρκικο F-104 έπεσε ανατολικά τής Σκύρου, οι εφημερίδες έλεγαν πώς ένα F-104G έπεσε αφού αναχαιτίστηκε από ελληνικά καταδιωκτικά, ενώ δίπλα είχε ένα σκίτσο με τό μέρος πού έπεσε, αλλά στό σκίτσο τό αεροπλάνο έμοιαζε μάλλον με F-4.

Έξαρχος Σταύρος
Αθήνα

ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΟΛΕΜΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ

Θέλω νά ρωτήσω τό περιοδικό σας τά εξής:

I) Πώς κατανέμονται οι βάσεις τής Πολεμικής Αεροπορίας στόν ελλαδικό χώρο καί ποιός ο ρόλος τής κάθε μιάς σέ περίπτωση πολεμικής αναμέτρησης.

II) Τά αεροσκάφη τής Πολεμικής Αεροπορίας (μαχητικά, επιθετικά, αναγνωριστικά, ελικόπτερα, ψεκαστικά, πυροσβεστικά) πώς κατανέμονται στις παραπάνω βάσεις.

III) Τά αεροσκάφη πρώτης γραμμής του όπλου πόσα είναι. Γιατί αλλού διαβάζω 265 καί αλλού 409. Διαφορά 144 αεροπλάνα!!!

IV) Σχετικά με τό άρθρο σου γιά τήν προστασία του Αιγαίου καί τα αεροσκάφη Ναυτικής Συνεργασίας, μήπως είναι εφικτή η μετατροπή τών μεταφορικών YS-11A πού πρόσφατα αγοράστηκαν από τήν Ολυμπιακή Αεροπορία. Απ' ό,τι γνωρίζω από στοιχεία της Ο.Α. έχουν τη δυνατότητα πτήσεων σε χαμηλό ύψος καί δέν έχουν βασικά καθήκοντα στήν Πολεμική Αεροπορία, μιά πού οι μεταφορές προσωπικού, οπλιτών καί υλικού υπερκαλύπτονται από τά C-130, τίς Ντακότες, τά Noratlas καί τά ελικόπτερα καί είναι γνωστό ότι τά Y -11A αγοράσθηκαν απλώς καί μόνο γιατί η Ολυμπιακή Αεροπορία δέν μπορούσε νά βρεί αγοραστές στό εξωτερικό.

V) Τά C-130, οι Ντακότες, τά YS-11A, μπορούν (μέ τήν αγορά τών κατάλληλων συσκευών ραντάρ) νά παίζουν τό ρόλο τών AWACS ή τών E-2C (Χοκάι) στό Αιγαίο;

Απόστολος Παπαλόης,
Μαθητής Γυμνασίου,
Αγία Παρασκευή

Στήν «Π» Νο. 4, σελ. 14 πιστεύουμε ότι θά βρείτε απαντήσεις στά 3 πρώτα ερωτήματά σας. Νεώτερα στοιχεία θα δημοσιευτούν σέ προσεχές τεύχος. Η απάντηση στήν τελευταία σας ερώτηση βρίσκεται στην «Π» Νο. 17, σελ. 13. Σχεδόν όλα είναι εφικτά, όταν αυτοί πού αποφασίζουν σκέφτονται καί ενεργούν σωστά.

● Παπαδάκη Χαράλαμπο, Χανιά: Μόνο τό F-5E Tiger υπάρχει στήν 1/32 από τήν Χασεγκάβα. Τό F-4G κυκλοφορεί στήν 1/48 από την Ιταλέρι, δέν γνωρίζουμε όμως νά διαθέτει τό καμουφλάζ πού αναφέρετε. Τό ψέκασμα τού μοντέλου μέ τό αραιωμένο μάτ βερνίκι καί τό ίχνος άσπρου χρώματος γίνεται φυσικά αφού έχουν καλυφθεί οι καλύπτρες μέ μασκόλ τής Χάμπρολ, κολλητική ταινία ή κατάλληλα κομμένο σελοτέιπ. Ένα κομπρεσεράκι -πού νά μή χαλάει αμέσως- θά στοιχίσει κάτι περισσότερο από 10.000 δρχ.

● Κεκρίδη Άκη, Καβάλα: Υδάτινο ή πλωτό αεροδρόμιο είναι εκείνο πού έχει τεχνητά κατασκευαστεί μέ τα θεμέλιά του μέσα στη θάλασσα, η οποία καί τά περιβρέχει. Τίς πληροφορίες πού θέλετε μπορείτε νά πάρετε απευθυνόμενος στό Γραφείο Ενημερώσεως Αεροπορίας, Πανεπιστημίου καί Αμερικής.

● Χαρούση Χάρη, Θεσσ/νίκη: Λάβαμε καί τό πρώτο σας γράμμα. Οι ιδέες σας είναι αρκετά ενδιαφέρουσες. Όπως θα έχετε ίσως παρατηρήσει μερικές από αυτές πραγματοποιούνται ήδη, ενώ άλλες έχουν ήδη πραγματοποιηθεί σέ παλιότερα τεύχη, τά οποία καί σάς συνιστούμε νά τά διαβάσετε. Όσο γιά τις υπόλοιπες, αναμείνατε τα... επόμενα τεύχη!

ΑΚΡΙΒΟΤΕΡΗ ΠΤΗΣΗ

Επειδή πιστεύουμε ότι οι αναγνώστες μας κατανοούν απόλυτα τίς δύσκολες συνθήκες μέσα στις οποίες εκδίδεται ένα ειδικό περιοδικό, όπως η ΠΤΗΣΗ (χωρίς κανένα σχεδόν διαφημιστικό έσοδο), ελπίζουμε ότι θά δούν τήν αύξηση τής τιμής του σάν αναγκαία, όχι γιά τήν αδιάκοπη βελτίωση τής ποιότητάς του, αλλά γιά τήν ίδια τή συνέχιση τής έκδοσής του.

ΖΗΤΑΜΕ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Η ΠΤΗΣΗ έχει ανάγκη από ικανούς συνεργάτες πού νά μπορούν νά γράφουν θέματα σχετικά μέ τό αντικείμενο τού περιοδικού σέ απλή καί κατανοητή γλώσσα. Τό είδος τής συνεργασίας θά είναι ελεύθερο (Free Lance journalist).

Παρακαλούνται οι ενδιαφερόμενοι νά επικοινωνήσουν μέ τόν κ. Σωτήρη Κωνσταντινίδη στίς ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΑΕ, Αρδηττού 14-16, Αθήνα 407. Τηλ. 9230832-4 γιά περισσότερες πληροφορίες.

ΠΑΛΙΑ ΤΕΥΧΗ ΤΗΣ ΠΤΗΣΗΣ

Η ζήτηση παλιών τευχών του περιοδικού μας εξακολουθεί νά είναι μεγάλη. Πληροφορούμε τούς ενδιαφερομένους αναγνώστες ότι μπορούν νά τά βρούν στίς παρακάτω διευθύνσεις:

— Plastimodelismo Νο 1, Λαρόζας Δημήτρης, Βρεσθένης 39, Ν. Κόσμος, τηλ.: 9221.463.
– Hobby Shop, Αχαρνών 142, Αθήνα, τηλ.: 8817.113
– Καλφάκης, Σταδίου 48, (Εντός στοάς), Αθήνα, τηλ.: 3215.122
– Τεχνικές Εκδόσεις Α.Ε., Αρδηττού 14-16, Αθήνα, τηλ.: 9230.832-4, ώρες 08.00 - 16.30, Δευτέρα - Παρασκευή.
– Δ. Καραμπέτσας, Εγνατίας 29, Θεσσαλονίκη
– Μ. Κοτζιά, Τσιμισκή 78, Θεσσαλονίκη
– Καλπίδης Σ., Παύλου Μελά 35, Θεσσ/νίκη
– Σταματίου Κ., Λασκαράτου 24, Ντεπώ Θεσσ/νίκη
– Κόκκινος Κ., Μητροπόλεως 26, Καστοριά
– Μαρία Σκουτέρη, Βασ. Κων-/νου 57, Κόρινθος.

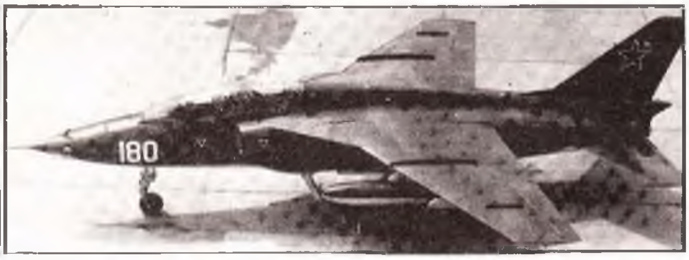
Τά τεύχη Νο 2, 6, 10 καί 11 έχουν εξαντληθεί.

ΑΕΡΟΝΕΑ

ΑΜΥΝΑ

ΑΥΞΗΜΕΝΗ ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΟΥΡΚΙΑ;

Τα κονδύλια βοήθειας πρός την Ελλάδα και την Τουρκία, πού έχει προγραμματίσει η κυβέρνηση Ρίγκαν γιά τό 1984, είναι σχεδόν διπλάσια, αλλά μόνο για τή γείτονα χώρα. Συγκεκριμένα στόν προϋπολογισμό γιά το οικονομικό έτος 1984 πού υποβλήθηκε στό Κογκρέσσο, η αμερικανική κυβέρνηση προτείνει νά χορηγηθεί στήν Ελλάδα τό ίδιο ποσό στρατιωτικής βοήθειας τού 1983, δηλαδή 280 εκατ. δολάρια, ενώ γιά την Τουρκία προτείνει στρατιωτική βοήθεια ύψους 755 εκατ. δολαρίων και οικονομική βοήθεια 175 εκατ., δηλαδή συνολικά 930 εκατ. δολάρια. Σημειωτέον ότι η Ελλάδα δέν θά πάρει ούτε δολάριο οικονομικής βοήθειας, γιατί κατά τή γνώμη τών Αμερικανών «δέν τήν χρειαζόμαστε». Από τά 755 εκατ. δολάρια τής στρατιωτικής βοήθειας στήν Τουρκία, η κυβέρνηση Ρίγκαν προτείνει νά δοθούν τά 300 εκατ. δωρεάν και τά 455 μέ μορφή εγγυημένων πιστώσεων. Τά 280 εκατ. πρός τήν Ελλάδα προτείνεται νά δοθούν μέ τή μορφή εγγυημένων πιστώσεων. Πέρυσι η Τουρκία είχε λάβει 400 εκατ. δολάρια στρατιωτική βοήθεια και η αναλογία 7 πρός 10 ίσχυε, άν και όχι απόλυτα. Τώρα η αναλογία γίνεται 3,7 πρός 10, πού άν πραγματοποιηθεί, θά κινδυνέψει πραγματικά η ισορροπία δυνάμεων στό Αιγαίο. Τό όλο θέμα βρίσκεται σέ εξέλιξη γιατί συνδέεται φυσικά μέ τήν επικείμενη υπογραφή τής ελληνοαμερικανικής συμφωνίας γιά τίς βάσεις.

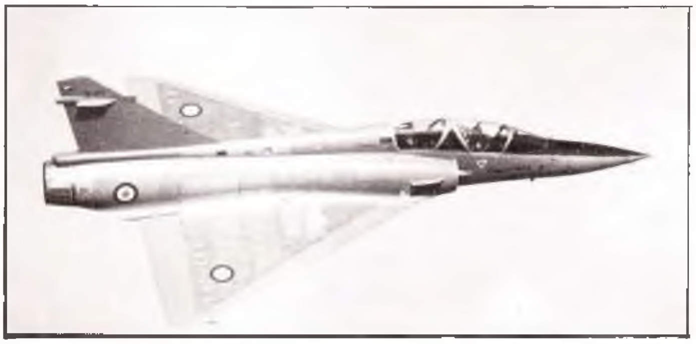


ΤΟ IAR-93 ΜΠΑΙΝΕΙ ΣΕ ΥΠΗΡΕΣΙΑ

Τό IAR-93, προϊόν συνεργασίας τής Γιουγκοσλαβίας και τής Ρουμανίας, έχει μπεί ήδη σέ υπηρεσία στίς αεροπορικές δυνάμεις τών δύο χωρών. Τό αεροσκάφος σχεδιάστηκε γιά αποστολές κλειστής υποστήριξης, αλλά έχει και δυνατότητα αναχαίτισης. Η βασική έκδοση είναι μονοθέσια και προωθείται από δύο στροβιλοκινητήρες Ρολς- Ρόις Βάιπερ Μκ. 632-41, πού κατασκευάζονται μέ άδεια στή Ρουμανία. Η μέγιστη ταχύτητα πού αναπτύσσει σέ χαμηλό ύψος είναι 556 κόμβοι (1029 χ.α.ω.), ενώ η ακτίνα δράσης του φτάνει τά 300 χλμ. σέ χαμηλά ύψη και μέ φορτίο 4410 λιβρών. Υπάρχει και διθέσια έκδοση στην οποία γίνεται η επιχειρησιακή εκπαίδευση. Η Ρουμανία έχει κατασκευάσει γύρω στά 50 I.A.R. 93, ενώ η Γιουγκοσλαβία λιγότερα. Αξίζει νά σημειωθεί ότι τό I.A.R 93 είναι τό πρώτο μή σοβιετικής σχεδίασης μαχητικό πού χρησιμοποιεί η Ρουμανία από τήν εποχή του Β΄ Παγκόσμιου Πολέμου. Στό μεταξύ η Γιουγκοσλαβία σχεδιάζει ένα νέο μονοκινητήριο μαχητικό τζέτ στό οποίο θά τοποθετηθεί πιθανότατα ο κινητήρας RB.199 τής Τουρμπογιούνιον. Ήδη η εταιρία έχει πάρει άδεια από τή βρετανική, τή δυτικογερμανική και την ιταλική κυβέρνηση γιά νά προχωρήσει σέ διαπραγματεύσεις μέ τούς Γιουγκοσλάβους.

ΠΡΟΧΩΡΕΙ Η ΕΛΛΗΝΟΓΑΛΛΙΚΗ ΑΜΥΝΤΙΚΗ ΣΥΜΦΩΝΙΑ

Την πρόοδο τής ελληνογαλλικής αμυντικής συμφωνίας -πλαισίου εξέτασε τόν περασμένο μήνα ο υφυπουργός Άμυνας κ. Ζακολίκος, ο οποίος πήγε στη Γαλλία και παρακολούθησε μαζί μέ τόν Γάλλο υπουργό Άμυνας κ. Σάρλ Ενρί τίς εργασίες τών δυό επιτροπών, ελληνικής καί γαλλικής, πού επεξεργάζονται τίς μεθόδους υλοποίησης τής συμφωνίας. Ένα από τά θέματα πού σίγουρα συζητήθηκαν ήταν και η προμήθεια αεροσκαφών Μιράζ 2000, χωρίς όμως αυτό νά δεσμεύει την τελική επιλογή. Σχετικά μέ την πορεία τών διαπραγματεύσεων γιά τήν αγορά τών αεροσκαφών, έγινε γνωστό ότι στό τέλος Μαρτίου θά κατατεθούν στην εδώ επιτροπή πού αξιολογεί τά 4 αεροσκάφη -Μιράζ 2.000, Τορνέιντο, F-16 και F-18 - οι τελικές προσφορές τών εταιριών σέ σφραγισμένους φακέλους. Την οριστική απόφαση τής προμήθειας συγκεκριμένου τύπου (ή τύπων) τών 120 αεροσκαφών περίπου, θά τήν πάρει τό Κυβερνητικό Συμβούλιο Εξωτερικών και Άμυνας (ΚΥΣΕΑ). Από διάφορα γεγονότα όμως βγαίνει τό συμπέρασμα ότι η απόφαση αυτή ίσως καθυστερήσει γιά άγνωστο χρονικό διάστημα.



ΠΡΩΤΗ ΠΤΗΣΗ ΤΟΥ MIRAGE 3 NG ΚΑΙ ΤΟΥ MIRAGE 2000 N-01

Τό πρωτότυπο Μιράζ 3NG έκανε τήν πρώτη του πετυχημένη πτήση στίς 21.12.82. Στη διάρκεια τής πτήσης, που κράτησε μια ώρα, τό αεροσκάφος έφτασε την ταχύτητα τού ενός Μάχ σέ ύψος 35.000 ποδών. Τό νέο αυτό μαχητικό σχεδιάστηκε και κατασκευάστηκε σέ λιγότερο από δυό χρόνια χρησιμοποιώντας το βασικό σκελετό του Μιράζ 3. Σ΄ αυτό έχουν ενσωματωθεί αρκετοί τεχνολογικοί νεωτερισμοί που αποδείχτηκαν πετυχημένοι στά Μιράζ F1, 2000 και 4000. Ο κινητήρας τού Μιράζ 3NG είναι ο στροβιλοκινητήρας Σνέκμα Αταρ

MiG-29 FULCRUM

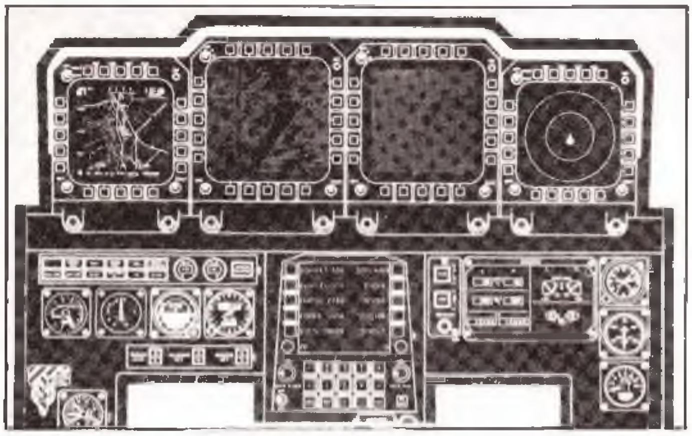
Τό νέο σοβιετικό μαχητικό MiG-29 Fulcrum αναμένεται νά μπεί σέ υπηρεσία στά μέσα αυτής τής δεκαετίας. Πρόκειται γιά αεροσκάφος ίδιου μεγέθους μέ τό MiG-23 καί βρίσκεται κάπου ανάμεσα στά F-16 και F-18 από πλευράς βάρους απογείωσης. Ωστόσο τό σχήμα του θά είναι όμοιο μέ αυτό του MiG-25. Θά έχει δύο κινητήρες, διπλά καθετα σταθερά και πτέρυγες μη μεταβλητού βέλους όπως τού F-15. Η μέγιστη ταχύτητά του θα είναι 2,8 Μαχ. Τό ραντάρ του θα είναι τύπου ντόπλερ με δυνατότητα χαμηλής κατόπτευσης (look down).

35 F-4E PHANTOM ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΟΥΡΚΙΑ

Η Τουρκία έκλεισε συμφωνία γιά τήν αγορά 35 μαχητικών αεροσκαφών F-4E Φάντομ από τήν Αίγυπτο. Η αγορά εγκρίθηκε αμέσως από τήν αμερικανική κυβέρνηση και τό Κογκρέσσο. Η Αίγυπτος είχε αγοράσει αυτά τά Φάντομ τόν Ιούλιο τού 1979 γιά 594 εκατ. δολάρια, αλλά αποφάσισε νά τά πουλήσει επειδή δέν έμεινε ικανοποιημένη από τά περίπλοκα συστήματα τους. Από ελληνικής πλευράς «εκφράστηκαν ανησυχίες» στην αιγυπτιακή κυβέρνηση μέ ταυτόχρονη διατύπωση τού αιτήματος νά αγοράσει η Ελλάδα τά μισά τουλάχιστον από τά 35 αεροσκάφη ώστε νά μή διαταραχθεί η ισορροπία δυνάμεων στό Αιγαίο. Η απάντηση τής Αιγύπτου ήταν ότι τό αίτημα διατυπωνόταν καθυστερημένα και ότι δέν μπορούσε πλέον νά κάνει τίποτα. Αυτή τη στιγμή η Ελλάδα διαθέτει περίπου 56 F-4E, ενώ η Τουρκία 82 (αναλογία 1:1,46 υπέρ τής Τουρκίας). Εάν προστεθούν καί τά 35 Φάντομ στή δύναμη τής δεύτερης, οι αριθμοί γίνονται 56 έναντι 117 (αναλογία 1:2,08 υπέρ τής Τουρκίας). Ίσως τά 35 αυτά Φάντομ νά μήν αρκούν γιά νά ανατρέψουν τη συνολική ισορροπία δυνάμεων στό Αιγαίο. Σίγουρα όμως αυξάνουν εντυπωσιακά τήν τουρκική αεροπορική ισχύ. Τό γεγονός θά ήταν μικρότερης σημασίας εάν είχαμε ήδη προχωρήσει στήν αγορά τών 100-150 ΝΜΑ (Νέων Μαχητικών Αεροσκαφών).



9Κ50 του Μιράζ F1. Πάνω ακριβώς από την είσοδο των αεραγωγών έχουν προστεθεί δύο πτερύγια κάναρντς γιά βελτίωση της ευστάθειας και της ευελιξίας. Ο έλεγχος της πτήσης γίνεται εξ ολοκλήρου ηλεκτρονικά με σύστημα fly- by - wire, όμοιο με εκείνο του Μιράζ 2000. Τό αποτέλεσμα είναι ένα μαχητικό μέ μέγιστη ταχύτητα 2+Μάχ και με σημαντικά μικρότερο κόστος. Τό Μιράζ 3NG αναμένεται ότι θα αγοραστεί γιά νά αντικαταστήσει τά 1500 Μιράζ 3.5 και 50 που υπάρχουν στις αεροπορίες 20 χωρών. Τό Μιράζ 2000 Ν-01 είναι μιά διθέσια έκδοση του γνωστού μαχητικού σχεδιασμένη ειδικά γιά τη μεταφορά πυρηνικών όπλων. Διαθέτει κινητήρα Σνέκμα Μ-33 και μεταφέρει ένα πύραυλο μέσης εμβέλειας.



F-15 ΚΑΙ F-16 ΣΕ ΔΙΠΛΟ ΡΟΛΟ

Η αμερικανική πολεμική αεροπορία δοκιμάζει αυτή την εποχή τροποποιημένα αεροσκάφη F-15 και F-16 με σκοπό νά καταστήσει τους δύο αυτούς τύπους ικανούς για αποστολές αερομαχιών και προσβολής εδάφους, ημέρα και νύχτα, μέ παντός είδους καιρικές συνθήκες. Από τό αποτέλεσμα των δοκιμών αυτών θα κριθεί, πιθανότατα αυτό τό καλοκαίρι, ποιό από τα δύο αεροσκάφη θά πρέπει νά τροποποιηθεί στην έκδοση «Ε», η οποία αντιστοιχεί στις παραπάνω αποστολές, ή άν θα πρέπει νά επιλεγούν καί τα δύο. Επίσης θα καθοριστεί εάν απαιτείται διθέσιο ή μονοθέσιο κόκπιτ, σε ποιά ποσότητα πρέπει νά παραχθούν τά αεροσκάφη, καθώς και νά προσδιοριστεί ποιά από τα χαρακτηριστικά τους θα πρέπει νά βελτιωθούν. Δύο F-16XL (βλ. «Π» Νο 18, σελ 8) και τρία F-15B, C και D συμμετέχουν στις δοκιμές. Στά αεροσκάφη αυτά δοκιμάζεται μεταξύ άλλων βελτιωμένων ραδιοβοηθημάτων και το σύστημα Lantirn (low - altitude navigation targeting infrared for night) γιά νυχτερινή πτήση και ανίχνευση στόχου σε χαμηλό ύψος. Το σύστημα αυτό περικλείεται σέ δύο εξωτερικά ατρακτίδια και αποτελείται από δύο ανιχνευτές υπέρυθρων ακτίνων και από ραντάρ παρακολούθησης των ανωμαλιών του εδάφους. Τα βελτιωμένα F-16C, D και F-15C, D, που θα παράγονται μαζικά από τό 1984 θα διαθέτουν το ιδιοσύστημα. Υπολογίζεται ότι θα κατασκευαστούν περίπου 400 βελτιωμένα F-15 και 16, τύπου «Ε». Στη φωτογραφία, μιά μικρή γεύση του όγκου των πληροφοριών που θα διαθέτει ο πιlώ χειριστής του F-15E.

ΤΟ «ΣΑΜΠΟΤΑΖ» ΣΤΗΝ ΕΑΒ ΚΑΙ Η ΠΤΩΣΗ ΤΩΝ ΤΡΙΩΝ Α-7Η ΣΕ 7 ΜΗΝΕΣ

Ο θόρυβος πού δημιουργήθηκε σχετικά μέ τήν υπόθεση τού «σαμποτάζ» στούς κινητήρες πού επισκευάζει η ΕΑΒ ήταν τόσο μεγάλος, ώστε αφήνει αρκετά περιθώρια γιά νά σκεφθεί κανείς ότι έγινε σκόπιμα. Πραγματικά είναι αδιανόητο τό ενδεχόμενο μιας «ηθελημένης πρόκλησης βλάβης» από Έλληνες τεχνικούς. Οι τελευταίοι πιστεύουν ότι πρόκειται γιά ενορχηστρωμένες προσπάθειες από κύκλους πού εξυπηρετούν συμφέροντα ξένα πρός τήν ΕΑΒ, οι οποίοι φοβούνται, τώρα πού πλησιάζει η λήξη της σύμβασης τής Λόκχιντ με τήν ελληνική βιομηχανία, ότι η αμερικανική εταιρία θα απομακρυνθεί οριστικά. Τεχνικοί της ΕΑΒ ανέφεραν ακόμα, ότι περιστατικά όπως είναι οι ξεσφιγμένες βίδες, ή άλλα σοβαρότερα, διαπιστώνονται καθημερινά αλλά διορθώνονται αμέσως μετά. Ωστόσο, όσοι παρακολουθούν από κοντά τά αεροπορικά πράγματα στη χώρα μας, θά έχουν ίσως επισημάνει ότι τά περιστατικά γιά τα οποία έγινε ο θόρυβος σημειώθηκαν μόνο στήν επισκευή κινητήρων TF-41 τών αεροσκαφών μας Α-7Η. Επίσης θά έχουν ίσως παρατηρήσει, ότι τελευταία έχουν πέσει και έχουν συντριβεί τρία Α-7Η της Πολεμικής Αεροπορίας μέσα σε διάστημα 7 μηνών, γεγονός όχι ασήμαντο αφού αποδυναμώνεται έτσι ο στόλος των Α-7 που διαθέτουμε κατά 5% περίπου (βλ.«Π» Νο 18, Αεροπορικά ατυχήματα, σελ. 53 και στην αντίστοιχη στήλη αυτού τού τεύχους). Άν αποκλείσει κανείς την πιθανότητα σύμπτωσης αυτών τών γεγονότων, μένει μέ τό ερώτημα τού είδους τής σχέσης πού μπορεί νά υπάρχει ανάμεσα σέ αυτά καί στίς ατέλειες πού αποκαλύφθηκαν. Στό μεταξύ η Κυβέρνηση προχώρησε σέ απολύσεις διευθυντικών στελεχών τής ΕΑΒ, τά οποία ήταν καί απόστρατοι αξιωματικοί, μέ σκοπό τήν εξυγίανση της βιομηχανίας.

Η ΙΣΠΑΝΙΑ ΜΕΛΕΤΑ ΤΗΝ ΑΓΟΡΑ ΤΟΡΝΕ-Ι-ΝΤΟ

Η ισπανική σοσιαλιστική κυβέρνηση μελετά την περίπτωση νά προμηθευτεί αεροσκάφη Τορνέιντο του ευρωπαϊκού κονσόρτσιουμ Πανάβια, αντί για τά 84 αμερικανικά F-18A πού έχει παραγγείλει στη Μακντονέλ Ντάγκλας μέ συνολικό κόστος 3 δις δολαρίων. Η περίπτωση αυτή εξετάζεται από τούς Ισπανούς αξιωματούχους σάν εναλλακτική λύση μετά από διαφωνίες της μέ τήν αμερικανική εταιρία σχετικά μέ προμήθειες πού πληρώθηκαν από τήν Μακντονέλ Ντάγκλας σε Ισπανούς αντιπροσώπους της, οι οποίοι μεσολάβησαν για τήν αγορά των F-18. Οι προμήθειες αυτές θεωρούνται παράνομες από τήν ισπανική κυβέρνηση, με αποτέλεσμα νά έχει «παγώσει» η συμφωνία. Η Ισπανία έγινε μέλος του ΝΑΤΟ τον περασμένο Ιούνιο. Ωστόσο η νέα κυβέρνηση πού ανέλαβε καθήκοντα τόν περασμένο Δεκέμβριο υποσχέθηκε νά θέσει σέ δημοψήφισμα τήν παραμονή τής Ισπανίας στο Βορειοατλαντικό Σύμφωνο καί παράλληλα νά «παγώσει» τήν ένταξη στό στρατιωτικό σκέλος τής Συμμαχίας.

ΚΟΣΜΟΣ 1402: ΑΠΡΟΣΚΛΗΤΟΣ ΕΠΙΣΚΕΠΤΗΣ

Ο «Κόσμος» 1402, ο σοβιετικός κατασκοπευτικός δορυφόρος πού ανησύχησε τόν... Κόσμο, στίς αρχές του 1983, μή μπορώντας νά διατηρήσει τη χαμηλή τροχιά του και χάνοντας συνέχεια ύψος, διασπάστηκε κατόπιν σοβιετικής εντολής σε τρία κομμάτια καί διαλύθηκε ερχόμενος σε τριβή με την ατμόσφαιρα. Είχε εκτοξευτεί στις 30.8.1982 με αποστολή νά παρακολουθεί πλοία, υποβρύχια και ναυστάθμους τού αμερικανικού πολεμικού ναυτικού. Για τό σκοπό αυτό διέθετε πυρηνικό αντιδραστήρα με 40 κιλά εμπλουτισμένο ουράνιο 235 γιά τήν παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, απαραίτητης για τό ραντάρ του. Στις 30.12.1982 μπήκε, πυρακτώθηκε και διαλύθηκε στήν ατμόσφαιρα τό πρώτο κομμάτι τού δορυφόρου. Στις 23.1.1983 έπεσε τό δεύτερο και κύριο κομμάτι στον Ινδικό Ωκεανό, ενώ το τρίτο κομμάτι, με τον πυρηνικό αντιδραστήρα, έπεσε στον Ατλαντικό 1770 χλμ. ανατολικά της Βραζιλίας στις 7.2.1983, χωρίς θύματα ή ζημιές. Τά αίτια της πτώσης του εντοπίζονται στο ότι οι Σοβιετικοί αφήνουν επιτηδες τους κατασκοπευτικούς τους δορυφόρους νά πλησιάζουν πολύ κοντά στη Γη.

ΟΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΠΑΝΑΒΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΣΥΝΕΧΙΖΟΝΤΑΙ

Στις 21 Φεβρουαρίου η Πανάβια έστειλε τήν τελευταία της προσφορά σχετικά μέ τήν τιμή πώλησης 130 αεροσκαφών Τορνέιντο στήν ελληνική Κυβέρνηση. Στά μέσα αυτού τού μήνα θά έφθαναν καί οι νέες προσφορές γιά τά όφσετ (βλ. «Π» Νο. 19, σελ. 10). Η επιλογή τού τύπου τού ΝΜΑ (Νέου Μαχητικού Αεροσκάφους) από τήν Κυβέρνηση αναμένεται νά γίνει στό διάστημα Απριλίου - Ιουνίου. Ανώτατο στέλεχος τής Πανάβια δήλωσε σέ έγκυρο αμερικανικό περιοδικό, ότι αποφασιστικής σημασίας παράγοντας γιά τήν ελληνική επιλογή θά είναι ποιό αεροσκάφος ικανοποιεί καλύτερα τίς αμυντικές απαιτήσεις τής Χώρας, παρά τίς αντίστοιχες πολιτικές ή οικονομικές. Τό κόστος θά είναι επίσης σημαντικό κριτήριο επιλογής, επειδή τό Τορνέιντο είναι ακριβότερο από τά ανταγωνιστικά Μιράζ 2000, F-16 καί F-18. Συνεπώς τά όφσετ καί οι όροι πληρωμής πού προτείνει η Πανάβια, είναι σημαντικά πιό ευνοϊκοί από τόν ανταγωνισμό. Σύμφωνα μέ δημοσίευμα τού ίδιου περιοδικού, η ελληνική Κυβέρνηση δίνει μεγαλύτερη έμφαση στη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας καί άλλων άμεσων οικονομικών ωφελειών, παρά στά μακροχρόνια οφέλη από τή μεταφορά τεχνολογίας. Η Πανάβια προσφέρει τήν κατασκευή γραμμής συναρμολόγησης τών αεροσκαφών στήν Ελλάδα, καθώς καί τήν κατασκευή πολλών εξαρτημάτων στη χώρα μας. Τά ίδια ισχύουν καί γιά τόν κινητήρα τού Τορνέιντο, τόν RB199 τής Τουρμπογιούνιον, μέ δυνατότητα κατασκευής μεταλλικών καλυμμάτων, αντιστροφέων ώσης, ηλεκτρονικών συστημάτων ελέγχου, διάφορα άλλα εξαρτήματα, καθώς καί δυνατότητα τελικής συναρμολόγησης στη χώρα μας. Δέν είναι καθόλου απίθανο νά επιλεγούν τελικά δύο τύποι αεροσκαφών. Στήν περίπτωση τού Τορνέιντο, η απαίτηση τής Ελλάδας είναι νά έχει αυτό ικανότητες προσβολής επίγειων καί θαλάσσιων στόχων, μέ παράλληλη δυνατότητα διεξαγωγής αερομαχιών, τουλάχιστον ίση μέ αυτή τού F-4E Φάντομ.

ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ

ΠΑΡΑΝΟΜΗ ΕΠΙΔΟΤΗΣΗ ΤΗΣ ΟΛΥΜΠΙΑΚΗΣ;

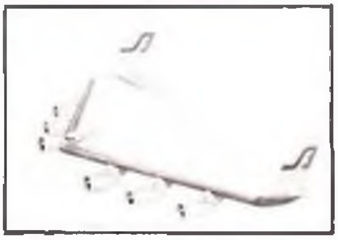
Η ΕΟΚ κατηγόρησε πρόσφατα τήν Ελλάδα ότι επιδοτεί παράνομα τήν Ολυμπιακή Αεροπορία αφού τής επιτρέπει νά μήν πληρώνει τέλη προσγείωσης στά ελληνικά αεροδρόμια, τέλη πού βέβαια είναι υποχρεωμένες νά πληρώνουν όλες οι ξένες αεροπορικές εταιρίες στή χώρα μας. Μέ τόν τρόπο αυτό, ισχυρίζεται η ΕΟΚ, δημιουργείται αθέμιτος ανταγωνισμός πού εμποδίζει τήν επιδιωκόμενη απελευθέρωση τών αερομεταφορών. Γιά τό λόγο αυτό, τό Διευθυντήριο τής ΕΟΚ, αφού ζητήσει συμπληρωματικές πληροφορίες από τήν ελληνική κυβέρνηση καί τήν Ολυμπιακή, θά προωθήσει τά θέμα στήν Επιτροπή τής ΕΟΚ, η οποία θά βγάλει μιά αρχική απόφαση σέ 5 ή 6 μήνες από σήμερα. Η τελική απόφαση θά παρθεί από τίς κυβερνήσεις τών χωρών μελών τής ΕΟΚ καί αναμένεται ότι θά θεσπίσει τήν ολοκληρωτική απαγόρευση παρόμοιων επιδοτήσεων οι οποίες παραβιάζουν, σύμφωνα μέ τήν ΕΟΚ, τά άρθρα 7 καί 92 τής Συνθήκης τής Ρώμης. Εάν γίνει κάτι τέτοιο, δέν αποκλείεται νά ζητηθεί από τήν Ολυμπιακή νά...πληρώσει τά τέλη πού δέν πλήρωνε, από τότε πού η χώρα μας είναι μέλος τής Κοινότητας.

ΕΙΚΟΝΕΣ ΑΠΟ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ

Οι σχεδιαστές αεροσκαφών αντιμετωπίζουν συνέχεια ένα μεγάλο δίλημμα: Πώς νά κινηθούν στή σημερινή αεροπορική πραγματικότητα, κοιτώντας ταυτόχρονα μακριά στό μέλλον. Αντιμετωπίζοντας τήν πρόκληση νά σχεδιάσουν τό πιό αποδοτικό αεροπορικό μεταφορικό μέσο, αφήνουν τή φαντασία τους νά τούς οδηγήσει. Στά 1920, ο πιλότος ενός διπλάνου θά κορόιδευε κάποιον πού θά τού έδειχνε τά σχέδια τού Κονκόρντ. Σήμερα όμως η τεχνολογία έχει προχωρήσει τόσο, ώστε οι σχεδιαστές δέν αφήνουν καμιά ιδέα νά περάσει ανεκμετάλλευτη. Μιά μικρή







γεύση μπορούμε νά πάρουμε κοιτώντας τά σχέδια τής Λοκχίντ γιά τά αεροσκάφη τού μέλλοντος. Τό πρώτο είναι ένα αεροσκάφος - πτέρυγα σέ σχήμα Δέλτα, μέ κάθετα σταθερά στά ακροπτερύγια καί 6 στροβιλοκινητήρες. Ολόκληρη η πτέρυγα θά μπορεί νά γεμίζει μέ φορτίο. Παράλληλα θά προσφέρει χαμηλό βάρος σέ συνδυασμό μέ χρήση συνθετικών υλικών. Μέ μικτό βάρος 816.000 κιλών θά μπορεί νά μεταφέρει φορτία βάρους 350.000 κιλών σέ απόσταση 6.500 χλμ. Τό δεύτερο είναι ένα πυρηνοκίνητο αεροσκάφος πού θά απαπροσγειώνεται μέ συμβατικούς κινητήρες, αλλά θά πετά στή συνέχεια θέτοντας σέ λειτουργία πυρηνικό αντιδραστήρα, μέ αυτοδυναμία 10.000 ωρών πτήσης πρίν χρειαστεί ανεφοδιασμό. Θά είναι ειδικά θωρακισμένο γιά ασφάλεια σέ περίπτωση πτώσης.

Τό αεροσκάφος - δαχτυλίδι, τοποθετείται χρονικά στό έτος 2000 καί ίσως αλλάξει ριζικά τή σημερινή μορφή τών αεροσκαφών, μέ στόχο τή βελτίωση τής απόδοσης καί τής επίδοσης τους. Θά έχει πολύ χαμηλή οπισθέλκουσα καί επίσης πολύ χαμηλό βάρος.



ΕΔΩ...ΕΛΛΑΝΤΑ!

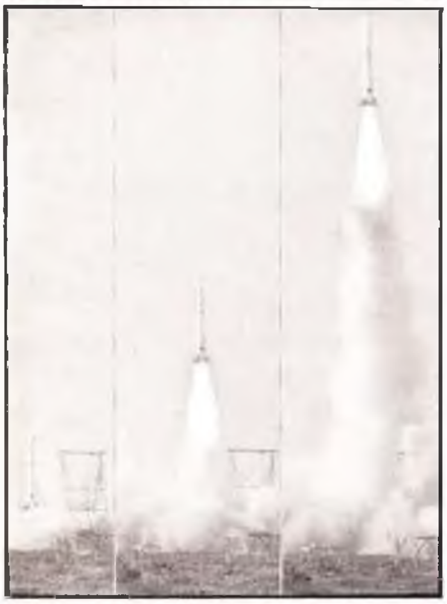
«Νά πού πηγαίνουν τά καροτσάκια καί κανείς δέν τάχει δεί. Άραγε αυτή η φωτογραφία θά αφυπνίσει κανέναν «αρμόδιο» ή θά περάσει, ώς συνήθως, από τό αριστερό καί πέρα από τό δεξί αυτί τής Υ.Π.Α ή οποιασδήποτε άλλης αρμόδιας υπηρεσίας.» Αυτά σημείωνε πίσω από τή φωτογραφία πού μάς έστειλε -καί πού δημοσιεύουμε- αγανακτισμένος αναγνώστης μας γιά τήν κατάσταση πού επικρατεί στό αεροδρόμιο τού Ελληνικού, όπου τά καροτσάκια τών αποσκευών έχουν καταντήσει σπάνιο ή ανύπαρκτο είδος γιά έναν απλό λόγο: Κάποιοι επιτήδιοι τά κρύβουν επιμελώς σέ ερημικές γωνιές τού αεροδρομίου γιά νά αναγκάζονται οι επιβάτες νά πληρώνουν τούς αχθοφόρους γιά νά τούς μεταφέρουν τίς αποσκευές. Αθάνατη Ελλάδα!

727: ΤΕΛΟΣ

Η Μπόινγκ θά σταματήσει τήν παραγωγή τού 727, τού πιό πετυχημένου σέ πωλήσεις επιβατικού αεροσκάφους όλων τών εποχών, τό 1984. Η παραγωγή θά τερματιστεί μόλις κατασκευαστεί καί τό 1832ο 727. Δεύτερο σέ πωλήσεις ακολουθεί τό DC-9 τής Μακντόνελ Ντάγκλας μέ 1200 μονάδες μέχρι τώρα. Τό 727 παρουσιάστηκε τό 1963. Τό 1968 ήταν η χρονιά μέ τίς μεγαλύτερες πωλήσεις του. Η Μπόινγκ πιστεύει ότι τά νέα της τζέτ 757 καί 767 θά πουλήσουν ακόμα περισσότερες μονάδες. Από τήν ίδια εταιρία έγινε επίσης γνωστό ότι τά καθαρά κέρδη της γιά τό 1982 είναι 292 εκατ. δολάρια πού σημαίνει ότι παρουσιάζουν μείωση κατά 62% σέ σύγκριση μέ τά 473 εκατ. δολάρια πού ήταν τά καθαρά κέρδη τού 1981.

ΑΕΡΟΝΕΑ

ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΑ ΝΕΑ



ΙΔΙΩΤΙΚΟΣ ΠΥΡΑΥΛΟΣ

Οι ιδιωτικές βιομηχανικές εταιρίες στην Αμερική φαίνονται αποφασισμένες να εκμεταλλευτούν τις εμπορικές ευκαιρίες πού παρουσιάζει τό διάστημα. Συγκεκριμένα μιά εταιρία στό Τέξας, η Σπέις Σέρβισις Ινκορπορέιτεντ, εκτόξευσε πρόσφατα μέ επιτυχία τόν πρώτο της πύραυλο. Ο πύραυλος αυτός πού κόστισε 2,5 εκατομμύρια δολάρια, είχε μήκος 12 μέτρα και αποτελείτο από 3 ορόφους. Κατά τη διάρκεια μιάς δεκάλεπτης πτήσης ανήλθε σέ ύψος 300 χιλιομέτρων και έπεσε στόν κόλπο τού Μεξικού, 500 περίπου χλμ απόσταση από τό σημείο εκτόξευσης. Ένας πρώην αστροναύτης, ο Ντόναλτ Σλέιτον, ήταν ο διευθυντής πτησης. Η εταιρία ΣΣΙ ελπίζει νά τοποθετήσει τόν πρώτο δορυφόρο της σέ τροχιά τό 1984 και έτσι νά συναγωνιστεί τή ΝΑΣΑ και τήν ΕΣΑ στήν τοποθέτηση δορυφόρων βιομηχανικών εφαρμογών σέ τροχιά γύρω από τη Γη. Πρός το παρόν προσπαθεί νά νοικιάσει τήν πλατφόρμα εκτόξευσης πυραύλων τύπου Ατλας και Κένταυρος τής ΝΑΣΑ στό ακρωτήριο Κανάβεραλ.

ΑΠΟΛΥΤΗ ΕΛΛΕΙΨΗ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΟΥΤΕ ΣΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ!

Εχει γενικά επικρατήσει η εντύπωση ότι υπάρχει απόλυτη έλλειψη βαρύτητας μέσα σέ ένα διαστημόπλοιο όταν βρίσκεται σε τροχιά γύρω από τη Γη. Η εντύπωση όμως αυτή δέν είνα απόλυτα σωστή. Η περιστροφή γύρω από τη Γη εξουδετερώνει τη βαρύτητα μόνο στό κέντρο της μάζας του διαστημοπλοίου. Σέ όλα τά άλλα σημεία του υπάρχει μιά ορισμένη βαρύτητα (γνωστή σάν gravity gradien tide) πού δημιουργείται από τη βαθμιαία ελάττωση της γήινης βαρύτητας καθώς τό διαστημόπλοιο απομακρύνεται από τη Γη. Η βαρύτητα αυτή εξακολουθεί νά διατηρείται ακόμη και όταν τό διαστημόπλοιο πάρει μιά σταθερή τροχιά. Η δύναμή της φτάνει τά 10^{-6} τής γήινης βαρύτητας στην επιφάνεια τής θάλασσας. Επιπλέον, η μάζα τού διαστημοπλοίου παράγει τή δική της βαρύτητα, δημιουργώντας έτσι μιά αυτοβαρύτητα ίσης περίπου ισχύος. Αυτές οι δυό δυνάμεις διαστημικής βαρύτητας μπορούν νά καταστήσουν αδύνατη τή δημιουργία περιβάλλοντος απόλυτης έλλειψης βαρύτητας απαραίτητης για ορισμένα πειράματα στό διάστημα.

ΤΟ ΤΑΧΥΤΕΡΟ ΠΑΛΣΑΡ

Μιά πηγή ραδιοκυμάτων πού ανακαλύφθηκε πριν 15 χρόνια στόν Αστερισμό τού Ηρακλή, διαπιστώθηκε πρόσφατα ότι αποτελεί ένα άστρο ουδετερονίου, πάλσαρ, πολύ διαφορετικό από όλα τά άλλα του είδους του. Τό πάλσαρ αυτό, πού έχει ταξινομηθεί σάν 4c 21.53, εκπέμπει ραδιοκύματα 20 φορές ταχύτερα από κάθε άλλο. Σύμφωνα μέ μετρήσεις πού έγιναν από τό ραδιοτηλεσκόπιο στό Αρεσίμπο τού Πόρτο Ρίκο, βρίσκεται σέ απόσταση 7.000 ετών φωτός από τή Γη. Τά πάλσαρς είναι υπερβολικά συμπυκνωμένα άστρα ουδετερονίου πού αντιπροσωπεύουν την τελευταία φάση της ζωής ορισμένων άστρων ύστερα από μιά γιγαντιαία έκρηξη. Η συμπύκνωση τών ουδετερονίων είναι τόσο μεγάλη, ώστε ύλη μέ όγκο ίσο με τό κεφάλι μιας καρφίτσας ζυγίζει ένα εκατομμύριο τόνους. Τά πάλσαρς εκπέμπουν ραδιοκύματα από τούς μαγνητικούς πόλους τους μέ συχνότητα ανάλογη μέ την ταχύτητα της περιστροφής τους. Τό νέο πάλσαρ περιλαμβάνει μάζα ίση μέ 1.5 φορές τη μάζα τού Ήλιου σέ μιά σφαίρα μόνο 20 χιλ. σέ διάμετρο και υπολογίζεται ότι είναι ηλικίας τουλάχιστον 100.000 χρόνων.

ΗΛΙΑΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΣΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ

Μελλοντικές διαστημικές αποστολές μεγάλης διάρκειας θά χρησιμοποιούν ηλιακή ενέργεια γιά πλήρη κάλυψη τών ηλεκτρικών αναγκών τους. Ειδικές πλατφόρμες μέ ηλιακούς συσσωρευτές θά συγκεντρώνουν τίς ακτίνες τού ηλιου, πού στή συνέχεια θά



μετατρέπονται σέ ηλεκτρική ενέργεια. Η Λόκχιντ σχεδίασε καί κατασκεύασε πρόσφατα μιά παρόμοια πλατφόρμα τεράστιων διαστάσεων. Τό φτερωτό κατασκεύασμα ζυγίζει 175 κιλά καί αποτελείται από 84 συστοιχίες καλυμμένες μέ 130 χιλιάδες ηλιακούς συσσωρευτές. Οι συστοιχίες αυτές έχουν τήν ιδιότητα νά αυξομειώνονται σέ μήκος (σάν ένα είδος ακορντεόν) από λιγότερο από ένα μέτρο μέχρι 35 μέτρα. Η ηλιακή αυτή πλατφόρμα θά μεταφερθεί στό διάστημα μέ τό διαστημικό πορθμείο καί θά τοποθετηθεί σέ γήινη τροχιά τό 1984. Εάν η δοκιμή αποδειχθεί πετυχημένη, θά ανοίξει τό δρόμο σέ μιά σειρά πειραμάτων στό διάστημα μέ στόχο τήν ηλεκτρική τροφοδότηση μόνιμων διαστημικών σταθμών.

ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΣΑΤΛ

Οι δύο εξωτερικοί πύραυλοι ώθησης τού διαστημικού πορθμείου λειτουργούν μέ στερεά καύσιμα. Ένα κύριο συστατικό στά καύσιμα αυτά είναι σκόνη αλουμινίου πού ανέρχεται στό 16% της συνολικής ποσότητάς τους. Το γεγονός αυτό σημαίνει ότι σέ κάθε εκτόξευση τού πορθμείου 150 τόνοι αλουμινίου σκορπίζονται στήν ατμόσφαιρα. Τό ποσό αυτό δέν παρουσιάζει πρός τό παρόν κανένα κίνδυνο γιά τόν άνθρωπο. Στό μέλλον όμως, όταν τό πορθμείο θά χρησιμοποιείται μέ τή συχνότητα μιάς πτήσης τήν εβδομάδα, το ποσοστό αλουμινίου στήν ατμόσφαιρα θά μπορούσε νά αυξηθεί κατά δέκα φορές, προκαλώντας σημαντικές αλλαγές στίς καιρικές συνθήκες μέ μιά μεγάλη αύξηση νεφώσεων. Εκτός από τίς καιρικές αλλαγές, τό αλουμίνιο συγκεντρώνει τίς υποψίες πολλών επιστημόνων ότι βοηθά τήν εξασθένηση τού ανθρώπινου εγκεφάλου καί στη δημιουργία μιάς ασθένειας γνωστής σάν σύνδρομο Lou Gehrig.

ΤΙ ΗΛΙΚΙΑ ΕΧΕΙ ΤΟ ΣΥΜΠΑΝ;

Σύμφωνα μέ νέα στοιχεία πού έγιναν γνωστά κατά τή διάρκεια τού συνεδρίου της Διεθνούς Αστρολογικής Ένωσης, πού πραγματοποιήθηκε πρόσφατα στήν Ελλάδα, η ηλικία τού Σύμπαντος μπορεί να μετρηθεί με μεγάλη ακρίβεια. Κατά παράξενο όμως τρόπο τό γεγονός αυτό αντί νά διευκολύνει τό έργο τών αστρονόμων φαίνεται νά τό δυσκολεύει περισσότερο. Οι δύο βασικοί μέθοδοι μέτρησης, παρά τούς φαινομενικά αλάνθαστους υπολογισμούς τους, δέν είναι δυνατόν νά συμβιβαστούν μεταξύ τους! Η μία μέθοδος υποστηρίζει ότι τό Σύμπαν είναι ηλικίας 18 δισεκατομμυρίων χρόνων, ενώ η άλλη συμπεραίνει ότι δέν ξεπερνά τά 12 δισεκατομμύρια χρόνια. Πολυάριθμες μετρήσεις τών ραδιενεργών στοιχείων τών παλιότερων άστρων στό Σύμπαν υπολογίζουν τήν ηλικία του σέ 15 τουλάχιστον δις. χρόνια. Αντίθετα, μετρήσεις της ταχύτητας τών Γαλαξιών καί της απόστασής τους από τή Γη συμπεραίνουν ότι η αρχική «Μεγάλη Έκρηξη» πού δημιούργησε τό Σύμπαν δέν είναι δυνατόν νά συνέβη πριν από 12 δισεκατομύρια χρόνια. Η δεύτερη αυτή, έμμεση, μέθοδος έχει τό πλεονέκτημα νά μή βρίσκεται σέ αντίθεση μέ τούς νόμους της Γενικής Θεωρίας της Σχετικότητας τού Αϊνστάιν, κάτι πού δέ συμβαίνει μέ τήν πρώτη, άμεση, μέθοδο μέτρησης. Μία φυσιολογική εξήγηση γιά τίς διαφορές αυτές είναι η πιθανότητα ότι η μία από τίς δύο μεθόδους ακολουθεί λανθασμένους υπολογισμούς. Σέ περίπτωση όμως πού καί οι δύο μέθοδοι μέτρησης είναι ακριβείς, τότε οι κοσμολόγοι θά πρέπει νά αναθεωρήσουν ριζικά τίς απόψεις πού είναι γενικά αποδεκτές σήμερα, σχετικά μέ τίς ιδιότητες πού παρουσιάζει τό Σύμπαν.

ΝΑΤΟ - ΣΥΜΦΩΝΟ ΒΑΡΣΟΒΙΑΣ

Η ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ ΣΗΜΕΡΑ

Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΙΣΟΠΛΙΑΣ ΣΤΟΝ ΚΟΣΜΟ ΕΧΕΙ ΞΕΦΥΓΕΙ ΠΡΟ ΠΟΛΛΟΥ ΑΠΟ ΟΠΟΙΟΝΔΗΠΟΤΕ ΕΛΕΓΧΟ. ΟΙ ΔΥΟ ΣΥΝΑΣΠΙΣΜΟΙ, ΤΟ ΝΑΤΟ ΚΑΙ ΤΟ ΣΥΜΦΩΝΟ ΤΗΣ ΒΑΡΣΟΒΙΑΣ, ΦΑΙΝΟΝΤΑΙ ΑΝΙΚΑΝΟΙ ΝΑ ΣΥΝΕΝΝΟΗΘΟΥΝ. ΟΙ ΗΜΕΡΕΣ ΠΟΥ ΟΙ ΑΝΘΡΩΠΟΙ ΗΣΥΧΑΖΑΝ ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΟΤΙ ΚΑΝΕΙΣ ΔΕΝ ΘΑ ΠΑΤΟΥΣΕ ΤΑ «ΚΟΥΜΠΙΑ» ΠΕΡΝΟΥΝ ΣΤΗΝ ΙΣΤΟΡΙΑ,ΚΑΘΩΣ ΣΤΑ ΜΕΓΑΛΑ ΠΥΡΗΝΙΚΑ ΟΠΛΟΣΤΑΣΙΑ ΠΡΟΣΤΙΘΕΝΤΑΙ ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΑΛΛΑ, ΜΙΚΡΟΤΕΡΑ, ΕΞΙΣΟΥ ΟΜΩΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ.
Η ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΝΕΙ ΜΙΑ ΕΙΚΟΝΑ ΤΩΝ ΔΥΝΑΜΕΩΝ ΣΤΟΥΣ ΤΟΜΕΙΣ «ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ» ΚΑΙ «ΠΥΡΑΥΛΟΙ», ΜΕ ΙΔΙΑΙΤΕΡΗ ΕΜΦΑΣΗ ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ.

Του Σωτήρη Κωνσταντινίδη

Υπάρχει ή δέν υπάρχει ισορροπία δυνάμεων ανάμεσα στούς δύο μεγαλύτερους στρατιωτικούς συνασπισμούς τής Γής; Πολλοί θα πούν ναί, υπάρχει ισορροπία, αφού όλοι ξέρουμε ότι τά σημερινά πυρηνικά οπλοστάσια μπορούν νά μάς καταστρέψουν όχι μία, αλλά δεκάδες φορές.

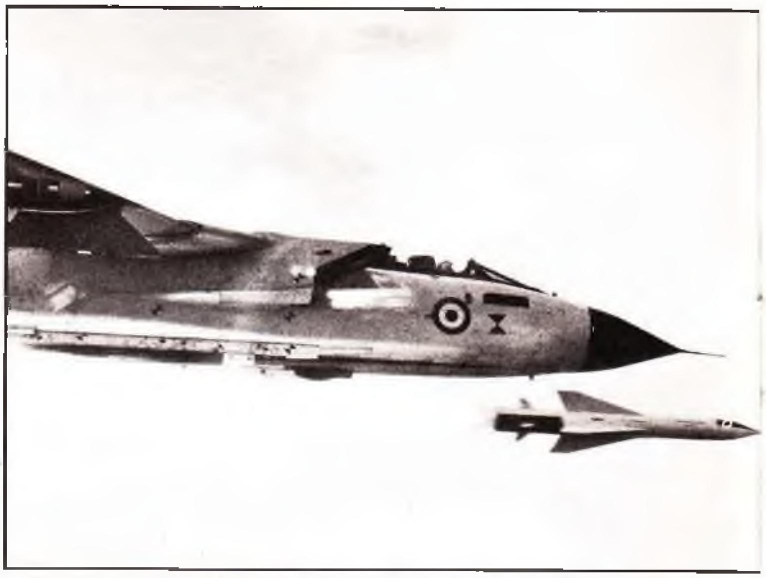
Ενας μόνο πύραυλος Κρούζ (διαστάσεων 640×50 εκατοστών) μπορεί νά μεταφέρει πυρηνική κεφαλή μέ ισχύ 10 φορές μεγαλύτερη από τή βόμβα τής Χιροσίμα.

Δέν θά πρέπει όμως να ξεχνάμε ότι υπάρχουν καί τά συμβατικά όπλα, τά οποία μέ τόν καιρό γίνονται ίσως πιό υπολογίσιμα από τα πυρηνικά, πρώτα γιατί μιά σύρραξη μπορεί νά αρχίσει καί νά συνεχιστεί ευκολότερα μ' αυτά καί ύστερα γιατί είναι αρκετά δύσκολο γιά τόν άλλο συνασπισμό νά διακρίνει ποιά από αυτά είναι «διπλής ικανότητας», δηλαδή ποιά μπορούν νά καταφέρουν συμβατικά καί πυρηνικά πλήγματα.

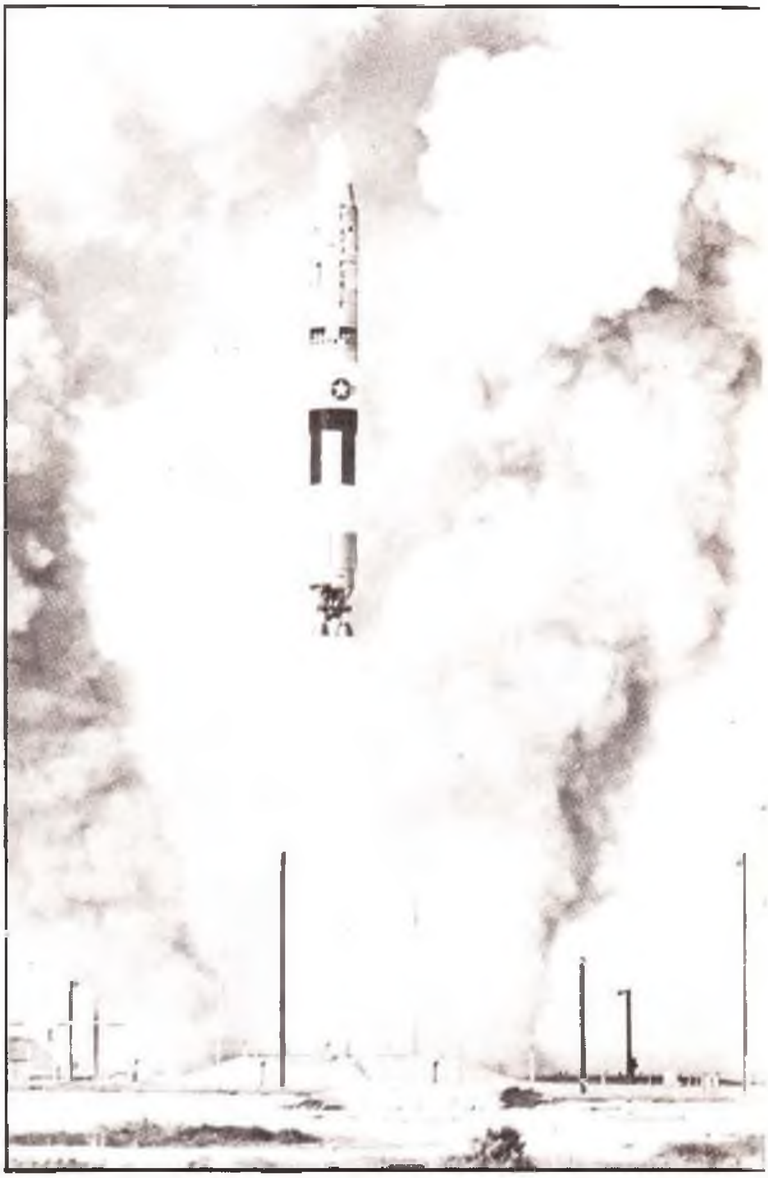
Βέβαια είναι αδύνατο νά υπάρχει ισοπλία σέ κάθε τομέα όπλων χωριστά. Δηλαδή νά υπάρχει περίπου ίδιος αριθμός βομβαρδιστικών, αντιαεροπορικών, πυραύλων μικρού βεληνεκούς κ.ο.κ. σέ κάθε συνασπισμό. Όμως, στήν ισορροπία δυνάμεων δέν θα πρέπει νά δούμε κάθε τομέα χωριστά, αλλά πάντοτε σε συνδυασμό μέ τούς υπόλοιπους, αφού μόνο έτσι θά ενεργήσουν όλες οι δυνάμεις σέ περίπτωση πολέμου.

Είναι όμως τρομερά δύσκολο νά εκτιμηθεί η συνολική στρατιωτική ισχύς κάθε πλευράς, νά συμπυκνωθεί σ' έναν αριθμό καί νά συγκριθεί μέ την αντίστοιχη τής άλλης, γιά τό λόγο ότι η ισχύς αυτή δέν μετράται μόνο μέ αριθμούς.

Πιό απλά, δέν είναι εύκολο νά πούμε μέ βεβαιότητα π.χ. άν η υπεροχή τής μιάς πλευράς σε αντιαεροπορικά συστήματα αντισταθμίζει τήν υπεροχή τής άλλης σέ βομβαρδιστικά αεροσκάφη ή όχι, διότι η υποτιθέμενη αυτή αντιστάθμιση εξαρτάται όχι μόνο από τήν ποσότητα, αλλά καί από αμέτρητους άλλους παράγοντες, σταθμιζόμενους καί αστάθμητους: επίπεδο τεχνολογίας, ποιότητα καί διαθεσιμότητα τού υλικού, ταχύτητα αποστολής ενισχύσεων, καιρικές συνθήκες, μορφολογία εδάφους, ηθικό, βαθμός εκπαίδευσης, πολεμική τακτική, νοοτροπία καί πείρα, γιά νά αναφέρουμε μόνο λίγους. Από αυτούς φαίνεται καθαρά ότι η ποσοτική μόνο σύγκριση δυνάμεων π.χ. η σύγκριση Α αριθμού αεροσκαφών τής μιάς πλευράς μέ Β αριθμό αεροσκαφών τής άλλης, δέν θά μάς αποκαλύψει τίς πραγματικές δυνάμεις. Γιά νά γίνει αυτό θα πρέπει παράλληλα νά κάνουμε καί ποιοτική σύγκριση, τόσο του έμψυχου καί τού άψυχου υλικού, όσο καί τών παραγόντων πού αναφέραμε πιό πάνω.



Τό πολυεθνικό Τορνέιντο καθώς εκτοξεύει έναν πύραυλο αέρα - εδάφους Κόρμοραν.



Ο μεγαλύτερος πύραυλος πού κατασκευάστηκε ποτέ στη Δύση: Ο Τιτάν 2, βάρους 150 τόνων κατά την εκτόξευση μέ πυρηνική κεφαλή τών 9 μεγατόνων καί εμβέλεια 15000 χλμ., εκτοξεύεται μέσα από σιλό.



Τὸ Τορνέιντο εντάσσεται κι αυτό σταδιακά στή δύναμη τοῦ ΝΑΤΟ.

ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΥΝΑΜΕΩΝ

Σέ ό,τι αφορά τούς ποιοτικούς παράγοντες αξιολόγησης μπορούμε νά παρατηρήσουμε τά εξής:
Σημαντικό κριτήριο αξιολόγησης μιάς στρατιωτικής δύναμης είναι η τυποποίηση καί η κανονικοποίηση τών οπλικών συστημάτων πού διαθέτει. Οι δύο αυτοί όροι σημαίνουν τήν παραγωγή ενός μεγάλου αριθμού προϊόντων μέ τά ίδια ακριβώς χαρακτηριστικά γνωρίσματα, μέ τίς ίδιες μεθόδους καί διαδικασίες παραγωγής. Μέ άλλα λόγια σημαίνουν τήν παραγωγή ίδιων τύπων αεροσκαφών, πυραύλων, αρμάτων μάχης, πλοίων κ.λπ., πού θά έχουν κοινά ανταλλακτικά, κοινή συντήρηση καί γιά τά οποία θά χρειάζονται κοινή εκπαίδευση, κοινός οπλισμός κ.λπ.

ΠΙΝ. 1.

ΝΑΤΟ - ΣΥΜΦΩΝΟ ΒΑΡΣΟΒΙΑΣ
Η ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ ΠΥΡΑΥΛΩΝ ΚΑΙ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ

ΕΚΤΟΞΕΥΤΕΣ ΠΥΡΑΥΛΩΝ	ΝΑΤΟ	ΣΥΜΦΩΝΟ ΒΑΡΣΟΒΙΑΣ	ΑΝΑΛΟΓΙΑ
ΕΚΤΟΞΕΥΤΕΣ ΠΥΡΑΥΛΩΝ ΕΔΑΦΟΥΣ - ΕΔΑΦΟΥΣ	403	620	1:1,54
ΕΚΤΟΞΕΥΤΕΣ ΠΥΡΑΥΛΩΝ ΕΔΑΦΟΥΣ - ΑΕΡΑ	1662	3151	1:1,90
ΣΥΝΟΛΟ ΕΚΤΟΞΕΥΤΩΝ	2065	3771	1:1,83
Αεροσκάφη ξηράς			
ΒΟΜΒΑΡΔΙΣΤΙΚΑ	88	425	1:4,83
ΜΑΧΗΤΙΚΑ-ΕΛΑΦΡΑ ΒΟΜΒΑΡΔΙΣΤΙΚΑ	2355	1685	1,40:1
ΜΑΧΗΤΙΚΑ	138	700	1:5,07
ΑΝΑΧΑΙΤΙΣΤΙΚΑ	614	4382	1:7,14
ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΤΙΚΑ	348	564	1:1.63
ΕΠΙΘΕΤΙΚΑ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΑ	795	756	1,05:1
Αεροσκάφη ναυτικού			
ΒΟΜΒΑΡΔΙΣΤΙΚΑ	0	280	–
ΕΛΑΦΡΑ ΒΟΜΒΑΡΔΙΣΤΙΚΑ	294	132	2,23:1
ΜΑΧΗΤΙΚΑ	157	0	–
ΑΝΘΥΠΟΒΡΥΧΙΑΚΟΥ ΠΟΛΕΜΟΥ	96	125	1:1,30
ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΤΙΚΑ/ΗΛΕΚΤΡ. ΠΟΛΕΜΟΥ	274	70	1,79:1
ΑΝΘΥΠΟΒΡΥΧΙΑΚΑ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΑ	308	172	1:1,7
ΣΥΝΟΛΟ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ	5467	9291	1:1,7

Οι εκτοξευτές πυραύλων καί τά αεροσκάφη υπολογίστηκαν ανεξάρτητα από τή δυνατότητα μεταφοράς πυρηνικού ή συμβατικού οπλισμού. Όλοι οι αριθμοί αναφέρονται σέ δυνάμεις πού βρίσκονται αποκλειστικά στήν περιοχή τής Ευρώπης. Οι δυνάμεις στό έδαφος τών ΗΠΑ καί στή Σιβηρία δέν παίρνονται υπόψη.

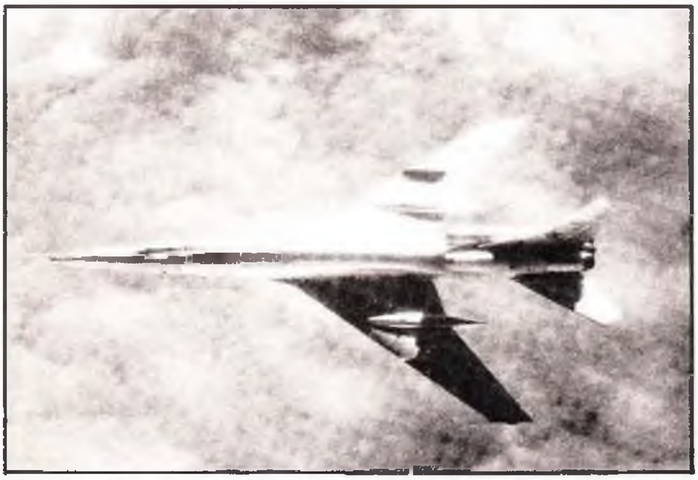
ΠΙΝ. 2

ΠΥΡΗΝΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΣΟΥ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΥ ΒΕΛΗΝΕΚΟΥΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ

ΝΑΤΟ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΚΕΦΑΛΕΣ	ΕΜΒΕΛΕΙΑ ΣΕ ΧΛΜ.	ΧΡΟΝΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
Πύραυλοι μέσου βεληνεκούς				
SSBS S-3 (ΓΑΛΛΙΑ)	18	1	3000	1971/80
Πύραυλοι μικρού βεληνεκούς				
PERSING 1A	180	1	720	1962
Πύραυλοι από υποβρύχια				
ΠΟΛΑΡΙΣ Α3 (Μ. ΒΡΕΤΑΝΙΑ)	64	1	4600	1967
MSBS M-20	80	1	3000	1977
ΣΥΝΟΛΟ ΠΥΡΑΥΛΩΝ	342			
Αεροσκάφη ξηράς				
Vulcan B-2	48	2	2800	1960
F-111 E/F	156	2	1900	1967
Mirage IVA	34	1	1600	1964
Buccaneer	50	2	950	1962
F-104	290	1	800	1958
F-4	424	1	750	1962
F-16	68	1	900	1979
Jaguar	117	1	720	1974
Mirage IIIE	30	1	600	1964
Αεροσκάφη ναυτικού				
A-6E	20	2	1000	1963
A-7E	48	2	900	1966
Super Etendard	16	2	560	1980
ΣΥΝΟΛΟ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ	1301			
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ	1643			

Στούς πυραύλους πού εκτοξεύονται από υποβρύχια θά πρέπει νά προστεθούν 400 κεφαλές γιά άγνωστο αριθμό πυραύλων Ποσειδών / Τράιντεντ στή δύναμη τού ΝΑΤΟ. Οι αναγραφόμενες εμβέλειες δέν είναι απαραίτητα οι μέγιστες σέ ό,τι αφορά τά αεροσκάφη. Επίσης τά αεροσκάφη πού αναγράφονται δέν έχουν αποκλειστικά ρόλο επίθεσης με πυρηνικά όπλα, αλλά διατηρούν καί τόν αντίστοιχο συμβατικό. Η στήλη «ΚΕΦΑΛΕΣ» αναφέρεται κάθε φορά σ' ένα πύραυλο ή ένα αεροσκάφος χωριστά.

Τά οφέλη πού προκύπτουν από τήν τακτική αυτή μεταφράζονται σέ εξοικονόμηση χρόνου καί χρήματος.
Αν κοιτάξουμε στό πρόσφατο παρελθόν, θά δούμε ότι οι χώρες-μέλη τού ΝΑΤΟ δέν έχουν κατορθώσει νά εφαρμόσουν αυτόν τόν κανόνα, παρά μόνο σ' ελάχιστες περιπτώσεις, όπως στούς πυραύλους Χόκ, Σάιντγουάιντερ, Μίλαν καί –σέ μικρότερο βαθμό– στά αεροσκάφη F-16 καί Τορνέιντο. Καί δέν τό έχουν κατορθώσει, γιατί απλούστατα τίς ενδιέφερε καί τίς ενδιαφέρει νά προωθήσουν εντελώς δικά τους οπλικά συστήματα γιά λόγους εμπορικούς, οικονομικούς, πολιτικούς, ακόμα καί γιά λόγους εθνικής... υπερηφάνειας. Η τακτική αυτή έχει αποδειχτεί ότι είναι πέρα γιά πέρα λανθασμένη καί τελικά δέν συμφέρει κανέναν. Πάρα πολλά χρήματα, χρόνος καί κόπος σπαταλούνται άδικα σέ πανομοιότυπα προγράμματα πού αναπτύσσονται παράλληλα σέ δύο, τρείς ή καί περισσότερες χώρες, ενώ θά μπορούσε νά γίνεται κάθε φορά ένα πρόγραμμα μέ συνεργασία χωρών.
Μόλις πρόσφατα, μπροστά στά τεράστια έξοδα πού αντιμετωπίζει σήμερα ένα οποιοδήποτε στρατιωτικό πρόγραμμα καί στή συνεχόμενη ένταση τών εξοπλισμών, γίνεται συλλογική προσπάθεια αποφυγής τής ταυτόχρονης ανάπτυξης οπλικών συστημάτων πού δέν είναι συμβατά ή εναλλακτά μεταξύ τους. (βλ. καί «Π» Νο. 20, σελ. 10,«ΚΟΙΝΑ ΟΠΛΑ ΓΙΑ ΤΟ ΝΑΤΟ»).
Τό πρόβλημα αυτό δέν υπάρχει στό Σύμφωνο τής Βαρσοβίας γιατί τά σοβιετικά όπλα ποτέ δέν είχαν ανταγωνισμό μέσα στόν ανατολικό συνασπισμό κι ούτε θά έχουν. Στό σοβιετικό οπλοστάσιο οι τύποι τών όπλων είναι αυστηρά περιορισμένοι. Συνήθως υπάρχει μιά κύρια παραλλαγή γιά κάθε αποστολή, σαφώς προκαθορισμένοι τομείς δράσης κάθε πολεμικής βιομηχανίας, ομοιόμορφος οπλισμός κ.ο.κ.
Ένα άλλο κριτήριο εκτίμησης τών δυνάμεων είναι η γεωγραφική τους θέση καί η μορφολογία τού συγκεκριμένου εδάφους.
Είναι γνωστό ότι οι δυνάμεις τού ΝΑΤΟ στήν Ευρώπη βασίζονται κύρια στίς ενισχύσεις πού θά έχουν από τό έδαφος τών ΗΠΑ σέ περίπτωση πού δεχτούν επίθεση. Τό πρόβλημα είναι ο χρόνος πού απαιτείται γιά νά φθάσουν οι ενισχύσεις αυτές, αφού οι ΗΠΑ βρίσκονται έναν... ωκεανό μακριά από τήν Ευρώπη.
Μέ πρόχειρους υπολογισμούς μπορεί κανείς νά βρεί εύκολα ότι τά αεροσκάφη χρειάζονται 6 ώρες καί τά πλοία 10 ημέρες τουλάχιστον γιά νά διασχίσουν τόν Ατλαντικό. Οι αντίστοιχοι «χρόνοι» γιά βαθιά διείσδυση στό έδαφος τής Ευρώπης είναι μικρότεροι τουλάχιστο κατά 60%.
Εξετάζοντας τίς δυνάμεις από άποψη συσχετισμού ποσότητας καί ποιότητας θά δούμε ότι τό Σύμφωνο τής Βαρσοβίας πλεονεκτεί σέ ποσότητα όπλων καί έμψυχου υλικού, ενώ παράλληλα η άποψη ότι μειονεκτεί σέ ποιότητα δέν μπορεί νά υποστηριχτεί σήμερα μέ τή βεβαιότητα πού υπήρχε πρίν 20 ή –τουλάχιστον– 10 χρόνια. Ο λόγος είναι ότι καί οι Σοβιετικοί, όπως καί οι Αμερικανοί, έχουν πλέον αναπτύξει εκπληκτική τεχνολογία. Σέ ορισμένους τομείς μάλιστα υποστηρίζεται ότι τό προβάδισμα δέν ανήκει πιά στούς Αμερικανούς, ενώ οι πληροφορίες γιά ικανότητες διεξαγωγής αποτελεσματικού χημικού / βιολογικού / δορυφορικού ή διαστημικού πολέμου μεγαλώνουν τήν ανησυχία όλων μας.
Σχετικά μέ τό προβάδισμα στήν Τεχνολογία, η πολιτική τού ΝΑΤΟ ήταν καί είναι νά δέχεται μιά ποσοτική υπεροχή τού Συμφώνου τής Βαρσοβίας προσπαθώντας νά αντιπαρατάσσει όπλα ποιοτικά ανώτερα. Γιά λόγους όμως πού εξηγήσαμε πιό πάνω η ποιότητα αφενός είναι δύσκολο νά συγκριθεί καί αφετέρου κανείς δέν μπορεί νά προβλέψει άν οι παράγοντες πού ήδη αναφέραμε (συνθήκες μάχης, εκπαίδευση, ηθικό, πολεμική τακτική κ.λπ.) θά βοηθήσουν ή όχι τόν αριθμητικά δυνατότερο νά επιβληθεί.
Γενικά τά σοβιετικά όπλα θεωρούνται ανθεκτικά στή σκληρή χρήση καί αξιόπιστα στή λειτουργία. Παράλληλα όμως θεωρούνται λιγότερο άνετα γι' αυτούς πού τά χρησιμοποιούν. Επίσης τά όρια ασφαλείας τών πληρωμάτων τους κυμαίνονται σέ χαμηλά επίπεδα.
Αυτό μόνο του ίσως δέν λέει πολλά, αλλά σέ συνδυασμό μέ παρατεταμένες σέ διάρκεια καί ένταση εχθροπραξίες, γίνεται αιτία λαθών καί ατυχημάτων καί συμβάλλει στή μείωση τής αποτελεσματικότητας τών όπλων.
Οι πρόσφατοι πόλεμοι στή Μέση Ανατολή, όπου σοβιετικά οπλικά συστήματα αντιμετώπισαν αμερικανικά, δέν μάς έπεισαν γιά τίποτα περισσότερο από τό γεγονός ότι αμερικανικά συστήματα μέ μή Αμερικανούς χειριστές είναι περισσότερο αποτελεσματικά από αντίστοιχα σοβιετικά μέ μή Σοβιετικούς χειριστές. Εδώ φαίνεται καθαρά πόσο σημαντικό είναι νά λάβει κανείς υπόψη του καί τήν ποιότητα τής εκπαίδευσης πέρα από τήν ποιότητα τού ίδιου τού συστήματος.
Βέβαια, είναι ανώφελο νά συζητάμε γιά υπεροχή τού τάδε αεροσκάφους ή τής δείνα βόμβας εάν αυτοί πού θά τά χρησιμοποιήσουν δέν έχουν κάνει άριστη εκπαίδευση στά αντίστοιχα όπλα.
Άλλο σημαντικό κριτήριο αξιολόγησης είναι οι τομείς τού υλικού όπου η κάθε πλευρά δίνει μεγαλύτερη βαρύτητα. Γιά παράδειγμα, τό ΝΑΤΟ διαθέτει συνολικά περισσότερες αλλά μικρότερες σέ ισχύ πυρηνικές κεφαλές από τό Σύμφωνο τής Βαρσοβίας, τό οποίο διαθέτει λιγότερες αλλά μεγαλύτερες σέ ισχύ



Τὸ σοβιετικὸ βομβαρδιστικὸ Τουπόλεφ Tu-22 Μπλάιντερ ἔχει εμβέλεια πάνω ἀπὸ 3000 χλμ. Μπορεῖ νὰ πετάξει μὲ ταχύτητα 1,4 Μὰχ σὲ ὕψος 12000 μετρων.

ΠΙΝ. 3

ΠΥΡΗΝΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΣΟΥ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΥ ΒΕΛΗΝΕΚΟΥΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ

ΣΥΜΦΩΝΟ ΒΑΡΣΟΒΙΑΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΚΕΦΑΛΕΣ	ΕΜΒΕΛΕΙΑ ΣΕ ΧΛΜ.	ΧΡΟΝΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
Πύραυλοι μέσου βεληνεκούς				
SS-20	315	3	5000	1977
SS-5 Skean	16	1	4100	1961
SS-4 Sandal	275	1	1900	1959
Πύραυλοι μικροῦ βεληνεκούς				
SS-12	70	1	900	1969
Scud A/B	450	1	300	1965
Scud B/C	143	1	300	1965
SS-22	100	1	1000	1978
SS-23	10	1	350	1980
Πύραυλοι ἀπὸ υποβρύχια				
SS-N-5 Serb	57	1	1400	1964
ΣΥΝΟΛΟ ΠΥΡΑΥΛΩΝ	1436			
Αεροσκάφη				
Tu-22 M/-26 Backfire-B	100	4	4025	1974
Tu-16 Badger	310	2	2800	1955
Tu-22 Blinder	125	2	3100	1962
Su-24 (Su-19) FENCER	550	2	1600	1974
MiG-27 Flogger D	550	1	720	1971
Su-17 Fitter C/D	688	1	600	1974
Su-7 Fitter A	265	1	400	1959
MiG-21 Fishbed J-N	100	1	400	1970
ΣΥΝΟΛΟ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ	2688			
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΣΥΜΦΩΝΟΥ ΒΑΡΣΟΒΙΑΣ 4124				

ΤΑ ΠΥΡΗΝΙΚΑ ΟΠΛΟΣΤΑΣΙΑ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ

Η σύγκριση τῶν πυρηνικῶν ὅπλων ποὺ ἔχουν εγκαταστήσει οἱ δύο συνασπισμοὶ αποκλειστικα στὴν περιοχὴ τῆς Ευρώπης σημαίνει ὅτι στὴν ανάλυση αυτὴ δεν λαμβάνονται καθόλου υπόψη οι διηπειρωτικοὶ πυραυλοι. Ο λόγος ειναι ὅτι δεν μπορούν νὰ συγκριθοῦν διηπειρωτικὰ καὶ μικρότερου βεληνεκούς ὅπλα, γιατί οι στόχοι καί οι σκοποί τους είναι εντελως διαφορετικοί.

Τὰ πρῶτα στοχεύουν στὶς πόλεις καὶ στὰ σιλὸ τοῦ αντιπάλου (χωρὶς αυτὸ νὰ σημαίνει ὅτι δὲν μποροῦν νὰ ριχτοῦν καὶ στὸ πεδίο της μαχης), ενω τὰ δεύτερα χρησιμοποιούνται κυρίως στὸ πεδίο τῆς μάχης (πάλι χωρὶς αυτὸ νὰ σημαίνει ὅτι δὲν μπορουν νὰ ριχτοῦν μέσα σὲ μιὰ πόλη ἢ σ᾽ ένα σιλὸ μέσα στὴν εμβέλεια τους).

Ὅπως φαίνεται στοὺς πίνακες, τὸ Σύμφωνο τῆς Βαρσοβίας βασίζεται περισσότερο στοὺς πυραύλους μέσου (καὶ μικρότερου) βεληνεκούς απ᾽ ὅ,τι τὸ ΝΑΤΟ.

Ο πιὸ σημαντικὸς πύραυλος αυτης τῆς κατηγορίας είναι ο περιβόητος σοβιετικος SS-20. Μέχρι σήμερα ἔχουν κατασκευαστεί 340 τέτοιοι πύραυλοι, ενω παράλληλα διατηροῦνται 291 SS-4 καὶ SS-5 (επίσης μέσου βεληνεκούς).

Ο πυραυλος SS-20 εχει βεληνεκές (η εμβέλεια η ακτίνα δράσης): 5000 χλμ.

Τί σημαίνει αυτό; Ὅτι μπορεῖ νὰ «καλύψει» ολόκληρη τὴν Ευρώπη ἀπὸ τὸ Ιρκουτσκ τῆς Σιβηρίας, κοντὰ στὰ βόρεια σύνορα τῆς Μογγολίας. Σημειωτέον εδω, ὅτι **εάν** καὶ **όταν** αναπτυχθοῦν οἱ Κρούζ στὴν Ευρώπη, η εμβέλειά τους θὰ καλύπτει τὴν Ευρωπαϊκὴ Ρωσία (δηλαδὴ μέχρι τα Ουράλια Ὄρη), ενώ οἱ Πέρσινγκ 2 θὰ καλύπτουν τὴ μισή έκταση αυτης της περιοχης (δηλαδὴ πολὺ πιὸ Δυτικα ἀπὸ τὰ Ουράλια). Αυτὴ τὴ στιγμὴ τὸ ΝΑΤΟ ισχυρίζεται ὅτι δὲν έχει νὰ αντιπαρατάξει πύραυλο δυνατοτήτων αντιστοιχων τοῦ SS-20 καὶ γιὰ τὸ λόγο αυτὸ πρότεινε σαν λύση τὴ συνδυασμένη εγκατασταση 464 πυραύλων Κρούζ καὶ 108 Πέρσινγκ 2 στὸ έδαφος τῆς Ευρώπης.

Στην πραγματικότητα η εγκατάσταση αφορὰ μόνο τοὺς 108 Πέρσινγκ 2 ποὺ θὰ μπουν σὲ σιλό. Οἱ πύραυλοι Κρούζ θὰ τοποθετηθοῦν σὲ κινητοὺς εκτοξευτές ανὰ τέσσερις καὶ θὰ μποροῦν ν᾽ αλλάζουν εύκολα θέση.

Μετὰ ἀπὸ διαρκως ισχυρότερες πολιτικὲς πιέσεις στὴν Ευρώπη, η κυβέρνηση Ρίγκαν άρχισε διαπραγματεύσεις μὲ τὴ Σοβ. Ἕνωση γιὰ τὸν περιορισμὸ τῶν πυρηνικῶν συστημάτων (πυραύλων καὶ αεροσκαφῶν) μέσου βεληνεκούς στὴ Γενεύη, τὸ Νοέμβριο τοῦ 1981. Ἀπὸ αμερικανικής πλευράς προτάθηκε η «μηδενική λύση», δηλαδὴ νὰ μὴν αναπτυχθοῦν οἱ πύραυλοι Κρούζ καὶ Πέρσινγκ 2 καὶ σὲ αντάλλαγμα η Σοβ. Ἕνωση θὰ διέλυε όλους τοὺς πυραύλους SS-20 ποὺ διέθετε καθὼς καὶ τοὺς SS-4 καὶ SS-5 ποὺ οἱ SS-20 θὰ αντικαθιστοῦσαν. Η Μόσχα απέρριψε αμέσως την πρόταση αυτή καὶ πρότεινε τὸν περασμένο Δεκέμβριο νὰ μειώσει τὸν αριθμὸ τῶν SS-20 στὸν αριθμὸ τῶν πυρηνικών πυραύλων ποὺ διαθέτουν η Γαλλία καὶ η Μ. Βρετανία (περίπου 165).

Εδω όμως προκύπτει άλλο θέμα, γιατί αφενὸς οἱ χῶρες αυτὲς δὲν συμμετέχουν στὶς διαπραγματεύσεις τῶν δυο Υπερδυνάμεων, αφετέρου είναι απρόθυμες νὰ συγκρίνουν τὰ πολὺ μικρότερα πυρηνικὰ τους οπλοστάσια μὲ εκεῖνο τῆς ΕΣΣΔ.

Μέχρι τώρα οἱ διαπραγματεύσεις βαδίζουν πρὸς τὸ αδιέξοδο, πράγμα ποὺ θὰ σημάνει τὴν ανάπτυξη τῶν νέων αμερικανικῶν πυραύλων στὴν

ΠΥΡΗΝΙΚΕΣ ΚΕΦΑΛΕΣ — ΠΙΝ. 4

ΗΠΑ ΣΥΣΤΗΜΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΚΕΦΑΛΕΣ	ΣΥΝΟΛΟ ΚΕΦΑΛΩΝ	ΕΣΣΔ ΣΥΣΤΗΜΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΚΕΦΑΛΕΣ	ΣΥΝΟΛΟ ΚΕΦΑΛΩΝ
ΔΙΗΠΕΙΡΩΤΙΚΟΙ ΠΥΡΑΥΛΟΙ				ΔΙΗΠΕΙΡΩΤΙΚΟΙ ΠΥΡΑΥΛΟΙ			
Minuteman II	450	1	450	SS-11	570	1	570
Minuteman III	550	3	1650	SS-13	60	1	60
Titan	52	1	52	SS-17	150	4	~ 600
				SS-18	308	1-10	~ 2500
				SS-19	310	1-6	~1500
ΠΥΡΑΥΛΟΙ ΑΠΟ ΥΠΟΒΡΥΧΙΑ				ΠΥΡΑΥΛΟΙ ΑΠΟ ΥΠΟΒΡΥΧΙΑ			
Poseidon C-3	304	10-14	3040	SS-N-5	57	1	57
Trident C-4	216	8	1728	SS-N-6	400	1-2	~ 400
				SS-N-8	292	1-3	~ 300
				SS-NX-17	12	1	12
				SS-N-18	208	3-7	~ 1040
ΣΥΝΟΛΟ ΚΕΦΑΛΩΝ ΣΕ ΠΥΡΑΥΛΟΥΣ			6920	ΣΥΝΟΛΟ ΚΕΦΑΛΩΝ ΣΕ ΠΥΡΑΥΛΟΥΣ			~ 7000
ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ				ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ			
B-52D	75	4	300	Tu-95	105	2	210
B-52G	151	8	1208	Mya-4	45	2	90
B-52H	90	8	720				
FB-111A	60	2	120				
ΣΥΝΟΛΟ ΚΕΦΑΛΩΝ			9268	ΣΥΝΟΛΟ ΚΕΦΑΛΩΝ			~ 7300

Οἱ πυρηνικὲς κεφαλὲς ποὺ μπορεῖ νὰ μεταφέρει τὸ B-52D αντιστοιχοῦν σὲ 4 βόμβες καὶ 4 πυραύλους SRAM καὶ οἱ κεφαλὲς τῶν FB-111A σὲ 2 βόμβες. Τὰ φορτία αυτα είναι επιχειρησιακὰ καὶ όχι μέγιστα. Γιὰ τὰ σοβιετικὰ αεροσκάφη, οἱ κεφαλὲς αντιστοιχοῦν σὲ ισάριθμες βόμβες.

Ευρώπη, αλλά και των νέων σοβιετικών, αντίστοιχων Κρούζ, όπως οι ίδιοι έχουν προειδοποιήσει ότι θά κάνουν, άν ναυαγήσουν οι συνομιλίες.
Από τήν πλευρά τού ΝΑΤΟ υπάρχουν σήμερα 180 αμερικανικοί πύραυλοι Πέρσινγκ 1Α εγκατεστημένοι στήν Ευρώπη μέ ακτίνα δράσης 720 χλμ.
Επίσης υπάρχουν 18 γαλλικοί πύραυλοι εδάφους SSBS S-3 καί 80 MSBS M-20 εκτοξευόμενοι από υποβρύχια. Η Μ. Βρετανία δέν διαθέτει πυρηνικούς πυραύλους εδάφους αλλά 64 Πολάρις Α-3 πού εκτοξεύονται επίσης από υποβρύχια. Η εμβέλεια τών τελευταίων είναι 4600 χλμ., ενώ τών πρώτων 3000 χλμ.
Από τούς πίνακες 2 καί 3 παρατηρούμε ότι τό Σύμφωνο τής Βαρσοβίας διαθέτει σήμερα 1436 βαλλιστικούς πυραύλους μέσου βεληνεκούς, ενώ τό ΝΑΤΟ 342. Η αναλογία δυνάμεων είναι 4,198:1 υπέρ τού Συμφώνου τής Βαρσοβίας. Άν συμπεριληφθούν καί τά αεροσκάφη τών δύο συνασπισμών πού μπορούν νά μεταφέρουν πυρηνικές κεφαλές, τότε η αναλογία γίνεται 2,51:1 υπέρ τού Συμφώνου τής Βαρσοβίας.
Συγκρίνοντας τά αεροσκάφη αυτά, βλέπουμε ότι τό Σύμφωνο διαθέτει 2688, ενώ τό ΝΑΤΟ 1301 (Πίν. 2 καί 3), πάντα σέ ότι αφορά τήν Ευρώπη μόνο.
Από τά 2688 τού Συμφώνου, τά 1888 (ποσοστό 70%) έχουν κατασκευαστεί μετά τό 1971, ενώ από τά νατοϊκά μόνο τά 201 (ποσοστό 15,5%) έχουν κατασκευαστεί μετά τήν ημερομηνία αυτή. Πηγαίνοντας άλλη μια δεκαετία πίσω θά δούμε καί πάλι ότι από τά 2688 τού Συμφώνου τά 2113 κατασκευάστηκαν μετά τό 1962, ενώ τά νατοϊκά πού κατασκευάστηκαν μετά τή χρονιά αυτή ήταν 773.

ΟΙ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΝΑΤΟ-ΣΥΜΦΩΝΟΥ ΤΗΣ ΒΑΡΣΟΒΙΑΣ

Η εκτίμηση τών στρατιωτικών αεροσκαφών καί ελικοπτέρων τών δύο συνασπισμών πρέπει νά γίνει καί αυτή μέ ανάλογες προϋποθέσεις πού αναφέραμε προηγουμένως στά πυρηνικά συστήματα.
Παίρνοντας λοιπόν σάν σημείο αναφοράς τής ισορροπίας αυτού τού τομέα τών δυνάμεων τήν Ευρώπη, δέν υπολογίζουμε τίς πιθανές ενισχύσεις πού μπορεί νά έρθουν, ούτε από τό έδαφος τών ΗΠΑ ούτε από τή Σιβηρία.
Από τόν πίνακα 1 βρίσκουμε τούς αριθμούς 5467 καί 9291 πού αντιστοιχούν στο ΝΑΤΟ καί στό Σύμφωνο τής Βαρσοβίας αντίστοιχα. Αναλογία 1:1,7 υπέρ τού τελευταίου.
Η σύνθεση τών αεροπορικών δυνάμεων τών δύο συνασπισμών στήν Ευρώπη παρουσιάζει σημαντικές διαφορές στούς ρόλους, πράγμα πού σημαίνει διαφορετικές προτεραιότητες καί τακτικές.

ΠΙΝ. 5

ΠΥΡΗΝΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΗΠΑ-ΕΣΣΔ (ΠΥΡΑΥΛΟΙ)

ΗΠΑ ΤΥΠΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΕΜΒΕΛΕΙΑ ΣΕ ΧΛΜ.	ΚΕΦΑΛΕΣ × ΙΣΧΥΣ	ΕΣΣΔ ΤΥΠΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΕΜΒΕΛΕΙΑ ΣΕ ΧΛΜ.	ΚΕΦΑΛΕΣ × ΙΣΧΥΣ
ΔΙΗΠΕΙΡΩΤΙΚΟΙ ΠΥΡΑΥΛΟΙ ΕΔΑΦΟΥΣ				ΔΙΗΠΕΙΡΩΤΙΚΟΙ ΠΥΡΑΥΛΟΙ ΕΔΑΦΟΥΣ			
Titan II	52	15000	1×9MT	SS-11	Mod 1 570	10.500	1MT
Minuteman II	450	11300	1×1-2MT		Mod 2 —	8.800	3×100-300KT
Minuteman III	250	13000	3×170KT	SS-13	60	10.000	1×750KT
				SS-17	Mod 1 150	10.000	4×750 KT
					Mod 2 Λίγοι	11.000	1×6 MT
				SS-18	Mod 1	12.000	1×20 MT
					Mod 2	11.000	8×900 KT
					Mod 3 308	10.500	1×20 MT
					Mod 4	9.000	10×500 KT
					Mod 5	9.000	10×750 KT
				SS-19	Mod 1 -	11.000	6×550 KT
					Mod 2 Λίγοι	10.000	1×5MT
					Mod 3 310	10.000	6×550 KT.
ΥΠΟΒΡΥΧΙΑ ΕΚΤΟΞΕΥΟΜΕΝΟΙ				ΥΠΟΒΡΥΧΙΑ ΕΚΤΟΞΕΥΟΜΕΝΟΙ			
Poseidon C-3	304	4600	10×50KT	SS-N-5	57	1400	1×1 MT
Trident C-4	216	7400	8×100KT	SS-N-6	400	2400-3000	1×1 MT η 2×200 KT
				SS-N-8	292	7800-9100	1×800KT--3×200KT
				SS-NX-17	12	3900	1×1MT
				SS-N-18	208	6500-8300	1×450Kτ--7×200KT
				SS-NX-20	20	8300	12
ΠΥΡΑΥΛΟΙ ΜΕΣΟΥ ΒΕΛΗΝΕΚΟΥΣ				ΠΥΡΑΥΛΟΙ ΜΕΣΟΥ ΒΕΛΗΝΕΚΟΥΣ			
Persing II	39	1500	1×250KT	SS-4	275	2000	1×1MT
BGM-109A	—	2250	—	SS-5	16	4100	1×1MT
(Πύραυλος Κρούζ)				SS-20	315	5000-7400	3×150KT, 1×1,5MT, 1×50KT.
ΠΥΡΑΥΛΟΙ ΜΙΚΡΟΥ ΒΕΛΗΝΕΚΟΥΣ				ΠΥΡΑΥΛΟΙ ΜΙΚΡΟΥ ΒΕΛΗΝΕΚΟΥΣ			
Persing 1A	108	160—720	1×60-400KT	SS-1	450	150-300	1X-KT
Lance	36	110	1×50KT	FROG-7	482	70	1×200KT
				SS-12	70	490-900	1×200KT
				SS-21	10	120	Διπλή ικανότητα
				SS-22	100	1000	500KT
				SS-23	10	350	Διπλή ικανότητα
				SS-C-1	100	450	1X-KT
ΠΥΡΑΥΛΟΙ ΕΚΤΟΞΕΥΟΜΕΝΟΙ ΑΠΟ ΣΚΑΦΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ				ΠΥΡΑΥΛΟΙ ΕΚΤΟΞΕΥΟΜΕΝΟΙ ΑΠΟ ΣΚΑΦΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ			
Άγνωστος αριθμός πυραύλων Κρούζ στό θωρηκτό Νιού Τζέρσι				SS-N-3	356	450	1×350KT
				SS-N-7	154	45	1×200KT
				SS-N-9	136	280	1×200KT
				SS-N-12	32	1000	1×350KT
				SS—N—14	292	55	—KT
				SS—N—19	44	460	—
ΠΥΡΑΥΛΟΙ ΑΕΡΑ - ΕΔΑΦΟΥΣ				ΠΥΡΑΥΛΟΙ ΑΕΡΑ - ΕΔΑΦΟΥΣ			
AGM-86B	—	2500	300KT	AS-2	—	200	1X-KT
AGM-69A	1250	55-160	1×200KT	AS-3	70	650	1X-MT
				AS-4	180	300	1X-KT
				AS-6	65	250	200KT

ΠΙΝ. 6

ΠΥΡΗΝΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΗΠΑ-ΕΣΣΔ (ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ)

ΗΠΑ ΤΥΠΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΕΜΒΕΛΕΙΑ ΣΕ ΧΛΜ.	ΦΟΡΤΙΟ ΣΕ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΛΙΒΡΕΣ	ΕΣΣΔ ΤΥΠΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΕΜΒΕΛΕΙΑ ΣΕ ΧΛΜ.	ΦΟΡΤΙΟ ΣΕ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΛΙΒΡΕΣ
B-52D	75	9900	60	Tu-95	105	12800	40
B-52G	151	12000	70	Mya-4	45	11200	20
B-52H	90	16000	70				
FB-111A	60	4700	37,5	Tu-16	580	4800	20
				Tu-22	165	4000	12
F-4C/D/E	198	2200	16	Tu-22M/-26 Backfire			
F-111/E/F	156	4700	28		180	8000	17,5
F-16	48	3800	20	SU—7	150	1400	5,5
A—6E	60	3200	18	MIG—21	100	1100	2
A—7E	144	2800	20	MIG—27	550	1400	7,5
				Su-17/20	650	1800	11
				Su-19/-24	550	4000	8

Σε γενικές γραμμές οι τακτικές αεροπορικές δυναμεις του ανατολικου μπλοκ ειναι κατανεμημένες κατα 65% για αερομαχιες και κατα 35% γιά προσβολη επιγειων στόχων.
Οι δυναμεις του ΝΑΤΟ αντιθετα ειναι μοιρασμένες κατα 35% γιά αερομαχιες και κατα 65% γιά προσβολή στόχων εδαφους. Αυτα τα ποσοστά σημαινουν οτι το ΝΑΤΟ βασιζεται πολυ στα αεροσκαφη του σαν μεσα καταστροφης του αντιπαλου στο έδαφος, ενω το Συμφωνο τής Βαρσοβιας προτιμά να διαθετει το μεγαλυτερο μέρος των αεροσκαφων του για την καταρριψη αλλων αεροσκαφων. Θα πρεπει ομως παραλληλα να αναφερουμε οτι τα παραπάνω ποσοστα δεν ειναι απολυτα αλλά μονο ενδεικτικα, διοτι οι πολλαπλές αποστολες που μπορούν να εκτελέσουν τα συγχρονα αεροσκαφη τεινουν να κανουν τον οποιοδηποτε διαχωρισμο ιδιαιτερα επιπονο. Χαρακτηριστικο παράδειγμα το F-16, που εχει σχεδιαστει και ειναι έτοιμο ν' αντιμετωπισει τοσο εναεριους, οσο και επιγειους στόχους (τους τελευταιους και με πυρηνικα οπλα, αν χρειαστει). Ενας απο τους λογους που οι ΗΠΑ θελουν τοσο πολυ να αναπτυξουν τους πυραυλους Κρουζ στην Ευρωπη, ειναι να «ελευθερώσουν» τα F-16 από τους ρολους επιγειας προσβολης και να τα μετατρεψουν σε καθαρα μαχητικα υπεροχης αερα.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Εκεινο που μπορει να πει κανεις με βεβαιότητα ειναι ότι μιά στρατιωτικη επίθεση ενος συνασπισμου στόν αλλο ειναι μια πραξη ολοκληρωτικής αυτοκαταστροφης. Το μεγεθος των σημερινων οπλοστασίων κάνει αδύνατο τόν «αποκεφαλισμό» του αντιπάλου χωρις εξοντωτικες απωλειες και απο τις δυο πλευρες. Αυτο ομως το γεγονός δεν αρκει απο μόνο του για να εχουμε το «κεφαλι μας ησυχο».
Υπάρχουν δύο περιπτωσεις για τις οποιες δικαια θα μπορουσε ν' ανησυχήσει κάποιος γιατι είναι εντελώς ανεξέλεγκτες.
Ενας πυρηνικος πολεμος θα μπορούσε ηδη να ειχε γινει 150 φορες απο... λαθος!
Τόσες φορες εχει σημανει μεχρι σημερα συναγερμο ο ηλεκτρονικος υπολογιστης των ΗΠΑ, που δεχεται συνεχεια πληροφοριες απο ενα ασύλληπτο σε διακλαδώσεις παγκοσμιο δικτυο ραντάρ, δορυφόρων και άλλων φανερων η κρυφων μεσων παρακολουθησης απο αερα, γη, θαλασσα και διαστημα. Βάση του νομου των πιθανοτητων θα πρεπει να υποθέσουμε οτι αλλες τοσες φορες θα εχουν γινει παρομοια λαθη και απο το αντιστοιχο σοβιετικο κεντρικο συστημα προειδοποίησης.
Η περιπτωση αυτη ειναι πολυ σοβαρη, γιατι με την παροδο του χρόνου τα οπλικα συστηματα τελειοποιουνται και αφηνουν ολοενα λιγότερο χρόνο αντιδρασης στον αντιπαλο, για να καταλαβει αν πρόκειται γιά πραγματικη επιθεση η για δικο του λαθος.
Η δεύτερη περιπτωση ειναι σχετικη με τον αυξανόμενο αριθμο των χωρων που διαθετουν ατομικη(ες) βομβα(ες). Υπολογίζεται ότι οι χωρες αυτές θα ειναι 17 σε αριθμό μέχρι το 2000!
Για αρκετα χρονια οι ΗΠΑ, η Σοβιετικη Ενωση, η Μ. Βρετανία και η Γαλλια ειχαν την αποκλειστικοτητα των πυρηνικων οπλων. Δεν άργησαν ομως να προστεθουν και αλλοι. Σήμερα η Κίνα εχει πυρηνικούς πυραύλους. Προσφατα μάλιστα εκτοξευσε (δοκιμαστικα) βαλλιστικο πυραυλο απο υποβρυχιο της («Π» Νο. 19, σελ. 40).
Η Ινδια εχει κανει πυρηνικη δοκιμη. Το Ισραηλ θα πρεπει να διαθετει πυρηνικές βομβες και πυραύλους. Σε πιθανη συνεργασια της με την προηγουμενη χωρα, η Νοτια Αφρική πιστευεται ότι εχει την δυνατότητα να κατασκευάσει πυρηνικα όπλα πολυ συντομα. Το ίδιο ισχυει ακομα για την Αργεντινη, για τη Βραζιλια, για το Πακισταν –οι πολυ καλές του σχεσεις με την Κινα (απ' οπου εισάγει τεχνολογια πυρηνικων οπλων) και την Τουρκια, δεν θα πρεπει να παραβλεφθουν– για την Φορμόζα, για τη Νοτια Κορεα, γιά την Αιγυπτο, για τη Λιβύη και πιθανοτατα και για αλλες χωρες που κρατουν καλα το μυστικό.
Κατω απο αυτές τις συνθήκες δεν ειναι σίγουρο ποσο σοβαρα μπορει να μιλαει κανεις αναφερομενος σε διαπραγματευσεις γιά μαζικους αφοπλισμους, σε μια εποχη οπου η υπαρξη της ειρήνης οφειλεται στη δυνατότητα του κοσμου να τιναχτει στον αέρα.
Η Ισορροπια του Τρομου δεν μπορει παρα να εχει εφιαλτικη όψη. Εχει ομως καταφερει να αποτρεψει τον κινδυνο ενός παγκοσμιου ολοκαυτωματος για περισσοτερα απο 37 χρονια.
Ο πραγματικός κινδυνος εχει πια μετατοπιστει στους τοπικους, μακροχρονους και εξαντλητικους πολεμους, που φυσικα παραμενουν τοπικοι, οδηγώντας τα εμπλεκομενα μέρη σε ακομα βαθυτερα επιπεδα υπαναπτυξης.

□

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- "The Military Balance 1982 - 1983" (International Institute for Strategic Studies)
- INTERAVIA DATA
- Aviation Week & Space Technology 31.3.1980, 22.9.1980, 6.9.1982, 7.6.1982
- Flight International 18.12.1982, 1.1.1983, 6.11.1982
- FINANCIAL TIMES
- "ROCKETS & MISSILES" (Salamander)
- "WEAPONS OF WW3" (Salamander)

Ο ΠΥΡΑΥΛΟΣ ΠΕΡΣΙΝΓΚ (I & II)

Ο Πέρσινγκ 1 δοκιμάστηκε γιά πρώτη φορά το 1960 πάνω σε μία μονάδα πυρός αποτελουμενη από τέσσερα ερπυστριοφόρα οχήματα: ενα για τη μεταφορά του εκτοξευτη με τόν πυραυλο, ενα γιά τη μεταφορα των οργάνων προγραμματισμού της εκτόξευσης και του σταθμού ισχύος, το τρίτο γιά τις τηλεπικοινωνιες και το τεταρτο για τούς υπολογισμούς βολής.
Το 1964 οι Πέρσινγκ 1 ειχαν εγκατασταθεί στη Δ. Γερμανια κατω απο τον έλεγχο των αμερικανικών δυνάμεων στην Ευρώπη και της Λουφτβάφε. Σήμερα αριθμούν 180 στην περιοχή αυτή. Το 1967 ο πυραυλος μετονομάστηκε σε Πέρσινγκ 1Α και τοποθετήθηκε πάνω σε νέα τροχοφόρα πλεον οχήματα, βασισμένα στό Μ656 των 5 τόνων. Με τόν τρόπο αυτό ο πυραυλος μπορει τωρα να μεταφερθει με C-130 Ηρακλής και να αλλάζει ταχύτατα θέση εκτόξευσης.
Ο Πέρσινγκ 2 αποτελεί βελτιωση του 1Α, με υπερδιπλασιασμο της εμβέλειας και μεγάλη αύξηση του βαθμού ευστοχίας, σε τέτοιο σημείο ωστε να μην υπαρχει ανάγκη τοποθέτησης μεγαλυτερης κεφαλής. Ο Πέρσινγκ 2 βρίσκεται ακόμα στο στάδιο των δοκιμαστικων εκτοξευσεων.
Στις 21.1.1983 πραγματοποιήθηκε η πρώτη πλήρως πετυχημένη εκτόξευσή του στό Κέιπ Καναβεραλ (Φλόριντα) των ΗΠΑ. Στις δυο προηγουμενες (βλ. «Π» Νο. 18 σελ. 9 και Νο. 20 σελ. 47) ο πύραυλος ανατινάχτηκε στόν αέρα, ενώ στη δεύτερη, λόγω βλάβης του υδραυλικού συστήματος κίνησης των αεροδυναμικών επιφανειών, η κεφαλή επεσε έξω απο το στόχο. Εχει μήκος 10,6 μέτρα και διάμετρο 1 μέτρο.
Η έκδοση 1Α έχει εμβέλεια 160-720 χλμ., και διαθέτει πυρηνική κεφαλή των 250 χιλιοτόνων. Η έκδοση 2 έχει εμβέλεια περίπου 1600 χλμ. και η κεφαλή του ειναι διπλής ικανότητας (συμβατική ή πυρηνική) ισχύος 60-400 χιλιοτόνων. Το βάρος του είναι περίπου 4,6 τόνοι.

□

Ο ΠΥΡΑΥΛΟΣ SS-20

Ο σοβιετικος πυρηνικος πυραυλος μέσου βεληνεκους SS-20 αποτελεί ένα έξυπνο βήμα της Σοβιετικής Ενωσης γιά τη σημαντική αυξηση της ισχυος του πυρηνικού της οπλοστασίου.

Βασίζεται στους δύο ανώτερους ορόφους του πυραύλου SS-16 και προκειται να αντικαταστήσει τούς πολύ υποδεέστερους SS-4 και SS-5. Αναπτύχθηκε το 1977, αλλά πέρασε ένας χρόνος γιά να διαπιστώσει το αμερικανικό υπουργειο Αμυνας τις πραγματικές δυνατότητες του πυραύλου. Με μία πυρηνική κεφαλη του 1,5 μεγατόνου (1.500.000 κιλά αντιστοιχης τρινιτροτολουόλης) η με τρεις κεφαλές των 150 χιλιοτόνων (3×150.000 κιλά TNT) μπορεί να διανύσει απόσταση 5000 χλμ. Με μία κεφαλή των 50 χιλιοτονων η απόσταση γίνεται 7400 χλμ.
Ο SS-20 λόγω μικρότερης ακτίνας δράσης απο αυτη που συμφωνήθηκε σαν όριο στις συζητήσεις START γιά τον περιορισμό των στρατηγικών όπλων, έχει μεινει έξω από τις διαπραγματεύσεις αυτές, αλλά έχει περιληφθεί στις συνομιλίες INF (Intermediate Range Nuclear Forces -Πυρηνικές Δυνάμεις Ενδιάμεσου βεληνεκους). Σ' αυτή τη κατηγορία το ΝΑΤΟ ισχυρίζεται ότι δέν έχει ν' αντιπαρατάξει αντίστοιχο όπλο εκτός εάν εγκατασταθούν για το σκοπο αυτό οι πύραυλοι Κρούζ και Πέρσινγκ 2 στην Ευρώπη.
Απο τα προβλήματα πού δημιουργεί ο SS-20 στη Δύση είναι το μικρό του μέγεθος (10.5×1,4 μετρα, βάρος 13 τόνοι) πού του επιτρέπει να κρύβεται σχετικά εύκολα από τα αμερικανικα αναγνωριστικα αεροσκάφη και τους κατασκοπευτικούς δορυφόρους. Ακόμα η δυνατότητα του να κινείται πανω σε τροχοφόρο οχημα, σε συνδυασμό με τη μεγάλη του εμβέλεια, του επιτρέπει να στοχεύει την Ευρωπη, ακόμα και από βάσεις στα βάθη της Σιβηρίας. Ο βαθμός ευστοχίας του είναι ενας κυκλος με ακτινα 450 μετρα, μεσα στον οποίο αναμένεται να πέσουν τουλάχιστον οι μισες κεφαλες του πυραύλου. Μέχρι σήμερα έχουν κατασκευαστεί 340 περίπου SS-20 από τούς οποιους οι 315 πιστεύεται ότι είναι επιχειρησιακά έτοιμοι να καταφέρουν πυρηνικά πλήγματα. Ολοι είναι κάτω από τον έλεγχο των Δυνάμεων Στρατηγικών Πυραύλων της ΕΣΣΔ, οι οποίες ελέγχουν επίσης τούς διηπειρωτικούς πυρηνικούς πυραύλους εδάφους.

□

Η ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΤΟΥ ΝΑΤΟ

ΜΙΑ ΣΦΑΙΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΙΚΑΝΟΤΗΤΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΒΟΡΕΙΟΑΤΛΑΝΤΙΚΟΥ ΣΥΜΦΩΝΟΥ ΚΑΙ ΜΙΑ ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΤΗΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΤΟΥ ΜΕΤΑ ΑΠΟ 35 ΧΡΟΝΙΑ ΥΠΑΡΞΗΣ.

Τού Στέφανου Τσολακίδη

Πολλές φορές έχει τεθεί τό ερώτημα στό διεθνή χώρο άν τό ΝΑΤΟ είναι προετοιμασμένο νά αντιμετωπίσει μιά σύρραξη πού θά ξεσπούσε μεταξύ τών κρατών - μελών του καί τών κρατών τού Συμφώνου τής Βαρσοβίας: Η απάντηση, όπως υποστηρίζουν πολλοί ειδικοί, δέν είναι σίγουρα καταφατική. Είναι αναμφισβήτητο γεγονός ότι τό ΝΑΤΟ έχει ισχύ, ότι η οικονομική του κατάσταση είναι πολύ καλύτερη από αυτή τού Συμφώνου τής Βαρσοβίας καί ότι πολλά κράτη - μέλη του έχουν μεγάλες τεχνολογικές δυνατότητες. Παρόλα αυτά, τώρα τελευταία έχουν παρουσιασθεί πολλές ρωγμές στή Συμμαχία πού πρέπει νά επιδιορθωθούν.

Τό ΝΑΤΟ δημιουργήθηκε τό 1949 καί τά κράτη - μέλη του είναι: ΗΠΑ, Αγγλία, Δυτική Γερμανία, Βέλγιο, Δανία, Λουξεμβούργο, Ολλανδία, Νορβηγία, Πορτογαλία, Ισπανία, Καναδάς, Ισλανδία, Ιταλία, Τουρκία καί Ελλάδα. Η Γαλλία είναι μέλος τού ΝΑΤΟ, αλλά δέν συμμετέχει στό στρατιωτικό, παρά μόνο στό πολιτικό σκέλος του.

Τό Σύμφωνο τής Βαρσοβίας περιλαμβάνει τίς χώρες: Σοβιετική Ένωση, Βουλγαρία, Τσεχοσλοβακία, Ανατολική Γερμανία, Ουγγαρία, Πολωνία καί Ρουμανία. (Σχετικά μέ τό ιστορικό καί τήν εσωτερική δομή τού ΝΑΤΟ καί τού Συμφώνου τής Βαρσοβίας βλ. «Π» Νο.14 Ιανουάριος-Φεβρουάριος '82, σελ. 47).

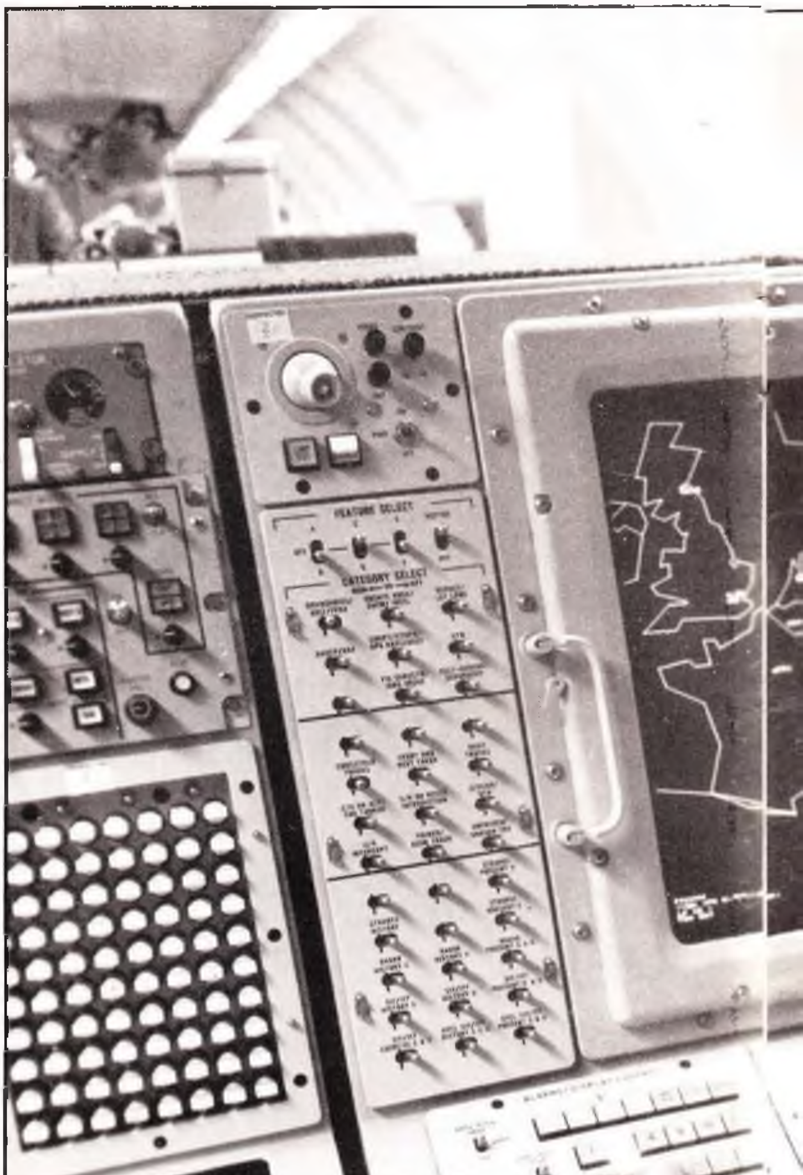
Όταν τό ΝΑΤΟ δημιουργήθηκε τέσσερα χρόνια μετά τόν Β' Παγκόσμιο Πόλεμο, οι ΗΠΑ ήταν η υπερδύναμη, ενώ οι άλλες δυτικοευρωπαϊκές χώρες παρέμειναν οι «μικροί αδελφοί» πού «η αμερικανική πυρηνική ομπρέλλα» θά τούς προστάτευε από τήν ανατολική απειλή. Η απόκτηση όμως πυρηνικών όπλων από τήν ΕΣΣΔ άλλαξε τό σκεπτικό τής προστασίας, κι από τό 1967 τό ΝΑΤΟ βασίζεται στίς εξής δυνάμεις:

- Ισχυρές συμβατικές δυνάμεις, γιά νά αντιμετωπίσει μιά επίθεση μέ συμβατικά όπλα σέ περιορισμένη κλίμακα.
- Πυρηνικές δυνάμεις, γιά νά υποστηρίξει τίς συμβατικές δυνάμεις, όταν ο πόλεμος πάρει μεγάλες διαστάσεις.
- Στρατηγικές πυρηνικές δυνάμεις, σάν τήν ύστατη απάντηση σέ μιά γενικευμένη σύρραξη.

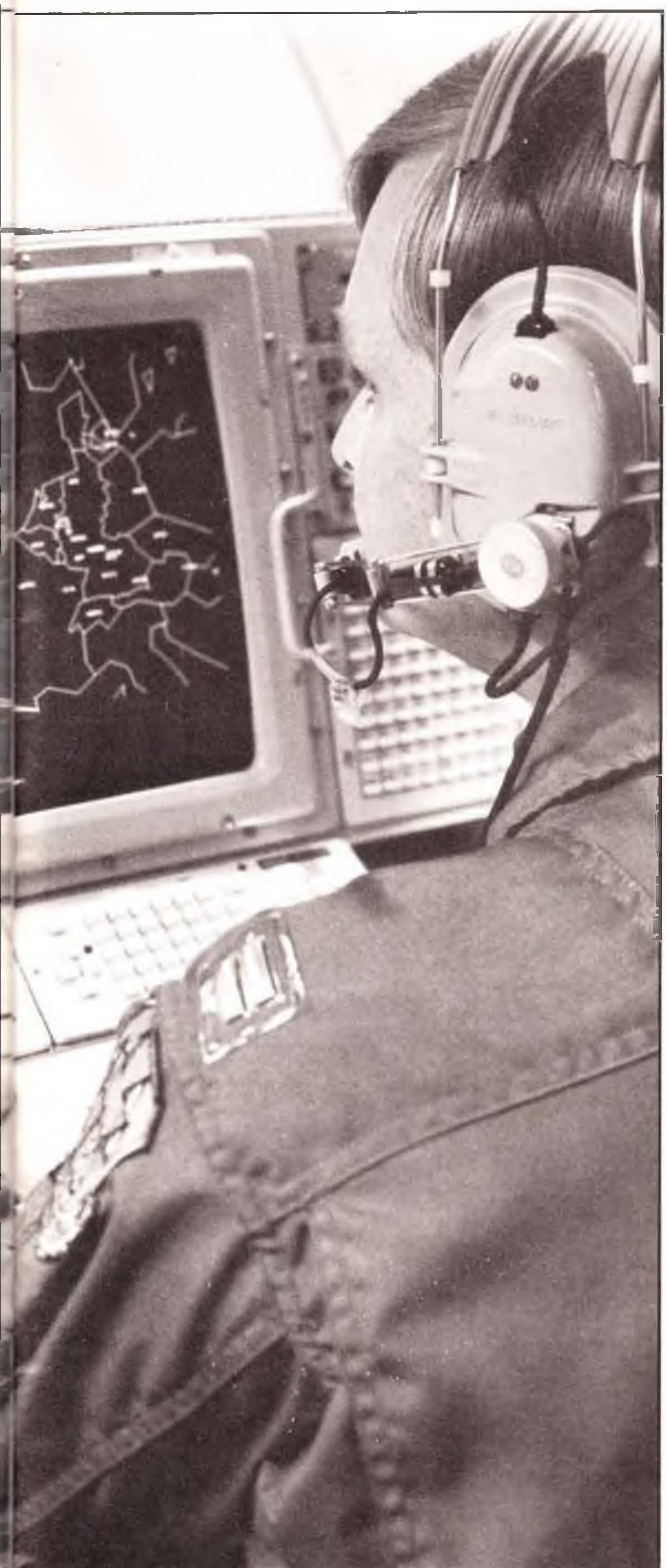
Οι συμβατικές δυνάμεις βρίσκονται στό μέτωπο, στά σύνορα ΝΑΤΟ καί Συμφώνου τής Βαρσοβίας στήν Κεντρική Ευρώπη κι εκπροσωπούν όλα τά κράτη - μέλη τού ΝΑΤΟ. Οι δυνάμεις αυτές σέ καιρό ειρήνης υπάγονται στά αντίστοιχα εθνικά επιτελεία, ενώ σέ πολεμική περίοδο υπάγονται στό ΝΑΤΟ.

Οι πυρηνικές δυνάμεις είναι απλωμένες σέ όλα τά κράτη - μέλη εκτός τού Λουξεμβούργου, τής Νορβηγίας καί τής Δανίας, οι οποίες δέν επιτρέπουν πυρηνικά όπλα στό έδαφος τους κατά τήν περίοδο ειρήνης. Τά τακτικά πυρηνικά όπλα βρίσκονται όλα κάτω από τόν έλεγχο τών ΗΠΑ εκτός από λίγα βρετανικά, καθώς επίσης καί στρατηγικά πυρηνικά όπλα πού βρίσκονται σέ αμερικανικά υποβρύχια (SLBM - Submarine Launched Ballistic Missile) ή σέ αμερικανικά εδάφη (ICBM - Inter continental Ballistic Missiles). Επειδή υπάρχουν πολλές διαφωνίες μεταξύ ΗΠΑ καί Δυτικοευρωπαϊκών κρατών λόγω γεωγραφικών διαφορών καί οι οποίες δέν φαίνεται νά εξαλείφονται, γίνεται προσπάθεια νά επουλωθούν μέ τήν τεχνολογική εξέλιξη πού θά αντικαταστήσει τά πυρηνικά μέ άλλα συμβατικά όπλα.

Ένα τέτοιο παράδειγμα είναι η αντικατάσταση τού πυρηνικού συστήματος βλημάτων Νίκη - Ηρακλής, πού έχει σχεδιαστεί γιά νά καταστρέφει μεγάλους σχηματισμούς βομβαρδιστικών πού πετάνε σέ μεγάλο ύψος, μέ τό μή πυρηνικό σύστημα Πάτριοτ πού αναχαιτίζει επιτιθέμενα αεροσκάφη σέ όλα τά ύψη. Τό Πάτριοτ μπορεί ακόμη νά ανιχνεύει καί νά καταστρέφει πολλά αεροπλάνα ταυτόχρονα, ενώ διαθέτει ισχυρά ηλεκτρονικά αντι - αντίμετρα ισχυροποιώντας τήν αεράμυνα. Εκτός από τ' αντιαεροπορικά βλήματα, υπάρχει η άμεση δυνατότητα δημιουργίας ναρκοπεδίων, πού μπορούν νά γίνουν μέ βλήματα αεροσκαφών ή πυροβολικού πού νά διασπώνται σέ νάρκες. Τά ναρκοπέδια εμποδίζουν δραστικά τίς εχθρικές εφόδους, χωρίς νά απαιτούνται πυρηνικές νάρκες. Τά κατευθυνόμενα πυρομαχικά μέ ανιχνευτές ακτίνων λέιζερ (Cop-



Κεντρικός σταθμός Διοίκησης καί Ελέγχου.

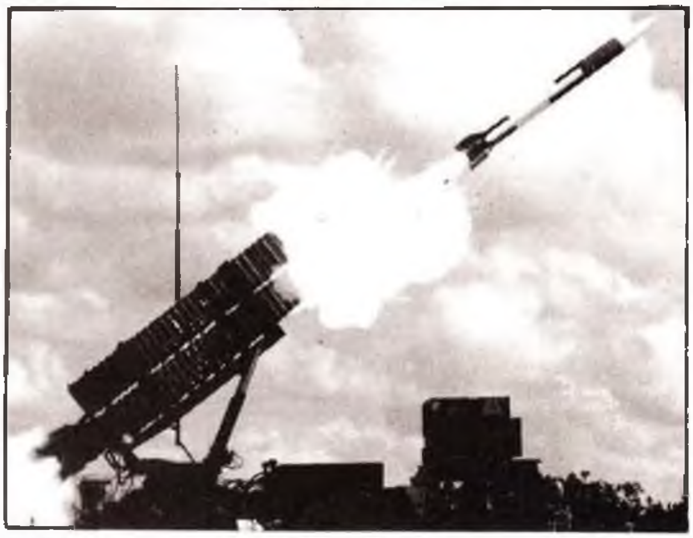


perhead 155 mm), αποδεικνύονται καλύτερα αμυντικά όπλα από τα ατομικά πυροβόλα. Ένα νέο σύστημα εξάλλου αντιμετώπισης μαζικών επιθέσεων αρμάτων μάχης αναπτύσσεται στις ΗΠΑ και βασίζεται σε αεροσκάφη επιτήρησης που ανιχνεύουν στόχους

Τό πυροβόλο Μ-109 ών 155 χιλιοστών, μπορεί νά βάλλει καί μέ πυρηνικά βλήματα.

τά μέλη του ΝΑΤΟ δαπανούν λιγότερο από 3,5%. Εκτός όμως από τήν οικονομική συμβολή των κρατών - μελών τού ΝΑΤΟ, υπάρχει καί μεγάλη τεχνολογική συνεισφορά. Οι Γάλλοι ανακάλυψαν το τηλεκατευθυνόμενο αντιαρματικό βλήμα, (wire-guided), οι Άγγλοι τό πυροβόλο 105 mm καί τό V/STOL αεροσκάφος Χάριερ, οι Γερμανοί τό πυροβόλο 120 mm κ.λπ.





Ο αντιαεροπορικός πύραυλος Πάτριοτ σέ δοκιμαστική εκτόξευση.

καί δίνουν πληροφορίες σέ κατευθυνόμενα βλήματα γιά νά χτυπήσουν τό στόχο μέ ακρίβεια.

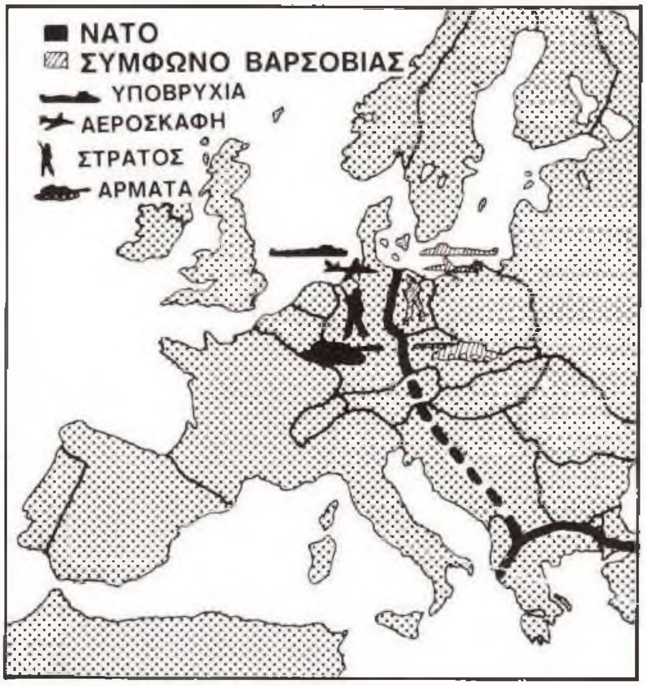
Η ΔΥΝΑΜΗ ΤΟΥ ΝΑΤΟ

Η μεγαλύτερη δύναμη του ΝΑΤΟ βρίσκεται στίς οικονομικές δυνατότητες τών κρατών-μελών του. Τό 1981 τό Σύμφωνο τής Βαρσοβίας δαπάνησε περίπου 200 δις δολάρια γιά άμυνα, από τα οποία τό 90% δαπανήθηκε από τήν ΕΣΣΔ. Αντίθετα, τό ΝΑΤΟ δαπάνησε 280 δις δολάρια με μόνο 60% συμμετοχή τών ΗΠΑ. Από τήν άλλη πλευρά, τό 9% του ακαθάριστου εθνικού προϊόντος τών ανατολικών χωρών δαπανάται γιά αμυντικούς σκοπούς, ενώ

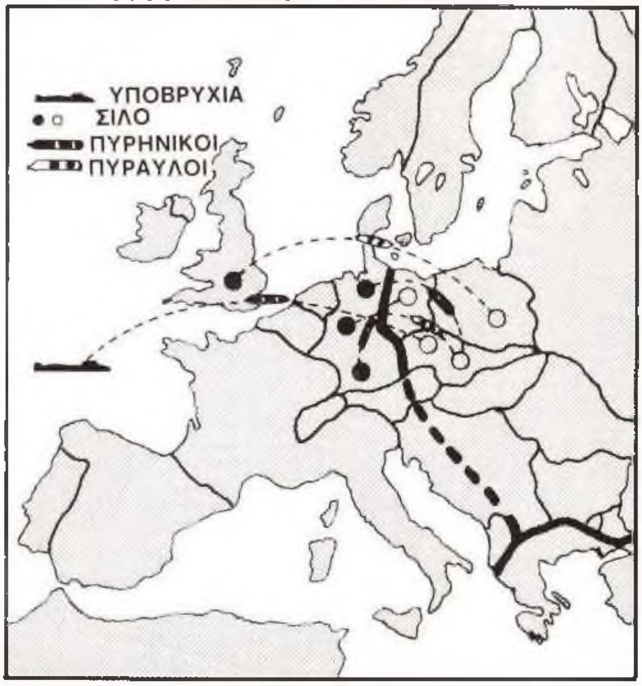
Στό Σύμφωνο της Βαρσοβίας όμως, λόγω τής τεχνολογικής κυριαρχίας τών Σοβιετικών, υπάρχει μεγάλη ομοιοτυπία οπλικών συστημάτων καί μαζική παραγωγή τους. Αντίθετα, τά κράτη μέλη του ΝΑΤΟ έχουν δική τους τεχνολογία καί υπάρχει υπερκάλυψη μέ διάφορους τύπους οπλικών συστημάτων, προγραμμάτων εκπαίδευσης, έρευνας καί τεχνολογίας, εργοστασιακών εγκαταστάσεων κ.λπ. Έτσι αυτή η έλλειψη τυποποίησης κάνει τίς μεγαλύτερες αμυντικές δαπάνες τού ΝΑΤΟ λιγότερο αποδοτικές.

Τό οικονομικό πρόβλημα είναι πάντα εμπόδιο στην ανάπτυξη οπλικών συστημάτων κοινής αποδοχής από τά κράτη - μέλη τού

ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΣ ΠΟΛΕΜΟΣ



ΠΥΡΗΝΙΚΟΣ ΠΟΛΕΜΟΣ





Ο πόλεμος μέ συμβατικά μέσα καί μέ πυρηνικά όπλα μικρού βεληνεκούς είναι προτιμητέος από τίς ΗΠΑ καί βρίσκει αντίθετες τίς δυτικοευρωπαϊκές χώρες γιατί, όπως φαίνεται κι από τό διάγραμμα 1, τό θέατρο τών επιχειρήσεων είναι στό έδαφός τους, αφήνοντας τίς ΗΠΑ ανέπαφες. Αντίθετα, ο πυρηνικός πόλεμος μέ στρατηγικά όπλα μεγάλου βεληνεκούς, όπως φαίνεται στό διάγραμμα 2, εμπλέκει ΗΠΑ καί ΕΣΣΔ, αφήνοντας τούς δυτικοευρωπαίους ανέπαφους. Αυτός είναι καί ο λόγος πού οι Γάλλοι αποσύρθηκαν τό 1966 από τίς στρατιωτικές δραστηριότητες τού ΝΑΤΟ, γιατί πείσθηκαν ότι οι ΗΠΑ δέν θά διακινδυνεύσουν στρατηγική πυρηνική σύγκρουση γιά νά προστατεύσουν τήν Ευρώπη. Έτσι διατηρούν τίς δικές τους μικρές στρατηγικές πυρηνικές δυνάμεις.

ΝΑΤΟ πού θέλουν νά έχουν συμμετοχή στήν ανάπτυξη καί κατασκευή τους. Τό ερώτημα άν μιά σύρραξη θά βρεί τό ΝΑΤΟ κερδισμένο ή όχι, εξαρτάται από πολλά πράγματα. Άν καταρχήν ο πόλεμος είναι πυρηνικός, τότε οι ανατολικές καί δυτικές δυνάμεις είναι περίπου ισοδύναμες. Άν η σύρραξη γινόταν μέ συμβατικά όπλα καί διαρκούσε πολύ, έτσι πού τά κράτη - μέλη τού ΝΑΤΟ νά μπορούσαν νά ενεργοποιήσουν τίς οικονομίες τους, πού είναι σαφώς καλύτερες από τίς ανατολικοευρωπαϊκές, η πιθανότητα υπερίσχυσης τού ΝΑΤΟ θά ήταν σημαντικά μεγαλύτερη. Ήδη γίνονται προσπάθειες γιά ν' αυξηθούν τά πολεμικά τού αποθέματα γιά πόλεμο 60 ημερών κι όχι 30 ημερών πού ισχύει σήμερα.

Όσο γιά τήν ποσοτική υπεροχή πού είχαν κάποτε οι Δυτικοί, τώρα έχει αρχίσει νά κλίνει πρός τό μέρος τών Ανατολικών. Υπάρχει όμως η ποιοτική υπεροχή τών νατοϊκών οπλικών συστημάτων πού δίνει ένα πλεονέκτημα στούς Δυτικούς.

ΤΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΝΑΤΟ

Άς ρίξουμε όμως μιά ματιά στά διάφορα προβλήματα πού έχει τό ΝΑΤΟ σάν διεθνής αμυντικός οργανισμός καί στά κυριότερα προγράμματα πού έχει υπό ανάπτυξη γιά νά επιλύσει αυτά τά προβλήματα.

Τά κυριότερα από τά προβλήματα αυτά είναι:

- Αδυναμία στίς τηλεπικοινωνίες γιά εξάσκηση ικανοποιητικού ελέγχου καί διοίκησης, πού θά διαρκέσει γιά τά επόμενα πέντε χρόνια.
- Έλλειψη δυνατότητας συνεργασίας μεταξύ τών διαφόρων τύπων τακτικών ασυρμάτων σέ σημείο ανησυχητικό.
- Αδυναμίες στήν αεράμυνα, συμπεριλαμβανομένης τής δυσκολίας αναγνώρισης τών εχθρικών αεροπλάνων.
- Έλλειψη ολοκληρωμένου συστήματος ηλεκτρονικών υπολογιστών (Η/Υ), έτσι πού η μεταβίβαση πληροφοριών από χώρα σέ χώρα νά γίνεται χειρογραφικά.
- Μεγάλες διαφορές στήν πολιτική τών ΗΠΑ καί τών άλλων συμμάχων, οι οποίες τελικά εμποδίζουν τήν συνδυασμένη λήψη αποφάσεων.

Πρώτη προτεραιότητα έχει δοθεί στό πρόγραμμα NICS (NATO Integrated Communication System), τό πρώτο βήμα τού οποίου ελπίζεται νά ολοκληρωθεί τό 1984, κοστίζοντας πάνω από 500 εκατομμύρια δολάρια. Σ' αυτό τό πρώτο στάδιο θά γίνουν τά τηλεφωνικά καί τηλετυπικά δίκτυα, τά κυκλώματα ασφαλούς μετάδοσης μηνυμάτων (secure voice) καί η δορυφορική κάλυψη. Όλα αυτά τά δίκτυα είναι αναλογικά. Τό δεύτερο στάδιο τού NICS θά ολοκληρωθεί τό 1990, μετατρέποντας τό αναλογικό σύστημα σέ ψηφιακό κι ολοκληρώνοντας τίς δορυφορικές συνδέσεις. Έτσι θά συνδέεται τό κεντρικό στρατηγείο στίς Βρυξέλλες μέ τα αρχηγεία στίς επιμέρους πτέρυγες της Συμμαχίας καί τά διάφορα εθνικά επιτελεία. Τό συνολικό κόστος τού NICS θά ξεπεράσει τά 2 δις δολάρια. Παρόλα αυτά, τό NICS δέν θά λύσει ένα από τα πιό σοβαρά προβλήματα τού ΝΑΤΟ, πού είναι οι επικοινωνίες στά πεδία τών μαχών. Ήδη τά διάφορα στρατεύματα δέν χρησιμοποιούν τυποποιημένους ασυρμάτους κι αυτό γιά νά γίνει θά χρειαστεί 10 μέ 15 χρόνια, όσα ακριβώς απαιτούνται γιά τη δεύτερη γενιά ασυρμάτων. Μιά λύση πού έχει προταθεί είναι η τοποθέτηση ειδικών προσαρμογέων στούς διάφορους τύπους ασυρμάτων γιά νά επικοινωνούν μεταξύ τους, αλλά παρουσιάζονται προβλήματα ασφάλειας καί παρεμβολών. Έτσι, μόνο οι αξιωματικοί-σύνδεσμοι θά μπορούσαν



Τό E-3A AWACS τής Μπόινγκ. Τέτοια αεροσκάφη έχει προγραμματιστεί νά επιχειρούν καί από βάση τής Ελλάδας (Πρέβεζα) στά πλαίσια τού ΝΑΤΟ.

πρός τό παρόν νά μεταβιβάσουν τά μηνύματα.
Η ανάγκη γιά πλήρη συνεργασία τών Η/Υ πού υπάρχουν στά κράτη τού ΝΑΤΟ είναι προφανής, αλλά υπάρχει ένα βασικό πρόβλημα γιά αυτό τό ολοκληρωμένο σύστημα: ενώ οι συμμαχικές χώρες θέλουν τήν ανταλλαγή πληροφοριών κατά τόν πόλεμο, αντίθετα κατά τίς ειρηνικές περιόδους επιθυμούν νά διαφυλάξουν μερικές πληροφορίες γιά εθνικούς σκοπούς μόνο. Ήδη μελετάται στό αμερικανικό πεντάγωνο η ύπαρξη ενός ολοκληρωμένου συστήματος Η/Υ πού θά μπορεί νά κρατά τίς ειδικές εθνικές πληροφορίες καί νά απελευθερώνει τίς συμμαχικές, οπότε απαιτηθεί. Τό σύστημα αυτό θά αποδώσει κατά τό τέλος αυτής τής δεκαετίας.
Μεγάλη δυσκολία παρουσιάζει μέχρι τώρα ο ολοκληρωμένος έλεγχος τών αεροπορικών δραστηριοτήτων τού ΝΑΤΟ κι ο λόγος είναι ότι δέν υπάρχει μιά αμιγής αεροπορική δύναμη, αλλά τμήματα διαφόρων αεροποριών. Η ύπαρξη τού νέου ιπτάμενου κέντρου ελέγχου καί διοίκησης ACCS (Airborne Command and Control System) θά διευκολύνει κάπως τήν κατάσταση. Τό κέντρο αυτό θά εξασκεί συμμαχικό έλεγχο -γιά πρώτη φορά- σ' όλες τίς δυνάμεις τών διαφόρων χωρών-μελών πού είναι τοποθετημένες στό ΝΑΤΟ. Παράλληλα θά βελτιώσει τήν αεράμυνα εκσυγχρονίζοντας τά ραντάρ εδάφους καί διοχετεύοντας όλες τίς σχετικές πληροφορίες από τούς σταθμούς ραντάρ καί τ' αεροπλάνα σέ ένα κεντρικό σημείο επεξεργασίας τους. Στό ACCS ακόμη θά υπάγονται καί τά αεροπλάνα AWACS (Airborne Warning And Control System) πού θά είναι η πρώτη αμιγής συμμαχική δύναμη πού θά λειτουργήσει, αποδεικνύοντας ότι πράγματι τα κράτη - μέλη επιθυμούν τή στενή συνεργασία. Τά αεροπλάνα αυτά - Μπόινγκ E-3A καί Νιμροντ- θά είναι πολύ βελτιωμένα τεχνολογικά καί θά έχουν δυνατότητες παρακολούθησης ιχνών πλοίων, εξελιγμένες επικοινωνίες καί ηλεκτρονικούς υπολογιστές με μεγαλύτερη ταχύτητα επεξεργασίας στοιχείων. Οι πληροφορίες πού θά συγκεντρώνονται από τά AWACS θά κατανέμονται στίς διάφορες βάσεις με ασφάλεια, παρόλο τά ηλεκτρονικά αντίμετρα. Τό συνολικό κόστος τού ACCS θά φτάσει τά 4 δίς δολάρια στά επόμενα 5 χρόνια κι όσο γιά τό σχεδιασμό του ήδη μιά ομάδα 50 ειδικών ασχολείται αποκλειστικά μ' αυτό στίς Βρυξέλλες.
Τό τελευταίο μεγάλο πρόβλημα πού αντιμετωπίζει τό ΝΑΤΟ είναι η δυσκολία διάκρισης εχθρικών καί συμμαχικών αεροπλάνων κατά τίς αερομαχίες. Η δυσκολία αυτή οφείλεται πάλι στή μή τυποποίηση των συσκευών IFF (Identification Friend or Foe) πού έχουν τοποθετηθεί στά αεροπλάνα τών διαφόρων κρατών. Κι εδώ έχει αρχίσει μιά προσπάθεια, τής οποίας τά αποτελέσματα όμως είναι μακροχρόνια (βλέπε σχετικά: «Η Αντιαεροπορική Αμυνα», σ' αυτό τό τεύχος).□

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:
● IEEE Spectrum, October 1982. ● The Military Balance 1982. ● Congressional Research Service Editions. ● International Institute for Strategic Studies Transactions. ● The Stockholm International Peace Research Institute Yearbook 1980. ● Aviation Week and Space Technology 1982. ● Columbia university's Institute for War and Peace Publications. ● U.S.-Soviet Military Balance. Concepts and Capabilities, 1960-1980.

Η ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΡΟΣΦΑΤΟ ΜΠΑΡΑΖ ΤΩΝ ΠΕΡΙΠΟΥ ΚΩΜΙΚΩΝ ΑΡΘΡΩΝ - «ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ» ΠΟΥ ΔΗΜΟΣΙΕΥΤΗΚΑΝ ΓΙΑ ΤΟ ΘΕΜΑ ΣΤΟΝ ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΤΥΠΟ, Η *ΠΤΗΣΗ* ΕΠΑΝΕΡΧΕΤΑΙ ΣΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΖΕΙ ΤΙΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΓΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΥΨΗΛΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.

τού Στέφανου Τσολακίδη

Οπως είχαμε γράψει καί παλιότερα στήν *ΠΤΗΣΗ* (Τεύχος Νο 19), η Αεροπορική Βιομηχανία στην Ελλάδα έχει μεγάλη παράδοση. Συνοπτικά η προπολεμική κατάσταση στίς αεροπορικές κατασκευές ακολούθησε τόν παρακάτω δρόμο:

■ 1925: Η αγγλική εταιρία Blackburn ιδρύει στό Δέλτα Φαλήρου τό πρώτο εργοστάσιο συντήρησης αεροπλάνων τής Ελληνικής Πολεμικής Αεροπορίας.

■ 1938: Τό εργοστάσιο κρατικοποιείται κι ονομάζεται Κρατικό Εργοστάσιο Αεροπλάνων (ΚΕΑ). Κατασκευάζονται τά πρώτα ολομεταλλικά αεροσκάφη τύπου PZL, πού χρησιμοποιήθηκαν στόν πόλεμο τού 1940.

■ 1940: Κατασκευάζονται στό ΚΕΑ αεροσκάφη τύπου HENSCHEL.

■ 1941: Διακόπτεται λόγω πολέμου η λειτουργία τού ΚΕΑ.

■ 1945: Επαναλειτουργεί τό ΚΕΑ σάν επισκευαστικό κέντρο αεροπορικού υλικού.

■ 1975: Ιδρύεται η Ελληνική Αεροπορική Βιομηχανία ΑΕ, μέ αρχικό σκοπό τίς επισκευές εργοστασιακού επιπέδου καί γενικές επιθεωρήσεις σέ αεροσκάφη, κινητήρες καί ηλεκτρονικά συστήματα αεροσκαφών. Παράλληλα λειτουργούν από τότε κι άλλες κατασκευαστικές εταιρίες, πού ασχολούνται μέ αεροπορικό υλικό.

Αν θελήσουμε σήμερα νά κάνουμε μιά ανασκόπηση στό τεχνολογικό επίπεδο τής αεροπορικής βιομηχανίας στη χώρα μας, θά διαπιστώσουμε ότι:

– Στόν τομέα τής επεξεργασίας τών μετάλλων, ελάχιστες βιομηχανίες έχουν αποκτήσει σύγχρονες δυνατότητες. Οι όποιες δυνατότητες είναι προσανατολισμένες πρός τίς ειδικές απαιτήσεις τών βιομηχανιών αυτών καί δέν μπορούν ν' ανταποκριθούν στόν ευρύτερο κύκλο μεταλλικών επεξεργασιών.

– Στούς τομείς τής επεξεργασίας κραμάτων τιτανίου καί τής κατασκευής συνθετικών υλικών δέν υπάρχουν τεχνολογικές δυνατότητες στήν Ελλάδα.

– Στόν τομέα τής κατασκευής ηλεκτρονικών εξαρτημάτων, οι δυνατότητες περιορίζονται σέ κατασκευές απλών τυπωμένων κυκλωμάτων καί ηλεκτρονικών πλαισίων.

– Στόν τομέα τής κατασκευής ηλεκτρικών καλωδιώσεων, μία εταιρία έχει αναπτύξει τεχνολογικές δυνατότητες υψηλής στάθμης.

Γιά νά γίνουν ουσιαστικές προσπάθειες γιά ολοκλήρωση τής υποδομής γιά τήν προώθηση τής αεροπορικής τεχνολογίας στην Ελλάδα, πρέπει νά επιλεγούν τεχνολογίες πού νά παρουσιάζουν δυνατότητες προώθησης στην αγορά. Τέτοιες είναι:

α. Μία μονάδα επεξεργασίας μετάλλων. Η μονάδα αυτη θ' αποτελέσει ένα σύγχρονο, ελεγχόμενο μέ ηλεκτρονικό υπολογιστή, συγκρότημα εργαλειομηχανών μεγάλης ακριβείας καί θ' αναλαμβάνει τίς παρακάτω εργασίες:

– Διαμόρφωση μετάλλων σέ υψηλή πίεση



Η καμπύλη μάθησης δείχνει σέ ποιό επίπεδο θά βρίσκεται η ελληνική εταιρία πού θ' αναλάβει τήν κατασκευή αεροπορικών εξαρτημάτων γιά πρώτη φορά σέ σύγκριση μέ τήν ξένη εταιρία. Η ελληνική εταιρία στην αρχή θά χρειαστεί πολλές εργατώρες γιά λίγα εξαρτήματα. Μέ τήν πάροδο τού χρόνου όμως θά απαιτούνται όλο καί λιγότερες εργατώρες καί τά εξαρτήματα θα πληθαίνουν. Η συμπαραγωγή βέβαια θά κοστίσει στή χώρα μας περισσότερο από τό άν αποφασίζαμε νά αγοράσουμε έτοιμα τ' αεροπλάνα απ' έξω. Ο λόγος είναι ότι στό κόστος αγοράς προστίθονται κι οι δαπάνες τού κατασκευαστή στό εξωτερικό, αλλά καί οι δαπάνες τής αντίστοιχης ελληνικής εταιρίας πού κατασκευάζει τό ίδιο εξάρτημα. Πιό αναλυτικά:

Δαπάνες Ξένης Εταιρίας

- **Υποστήριξη μέ τεχνικούς της ελληνικής εταιρίας**
- **Γραφείο στήν Ελλάδα**
- **Προσφορά εργαλείων ελέγχου, βοηθημάτων παραγωγής καί υλικά γιά τήν αρχή τής παραγωγής**
- **Ταξίδια από / πρός τήν Ελλάδα**
- **Μεταφορικά έξοδα**

Δαπάνες Ελληνικής Εταιρείας

- **Εκπαίδευση προσωπικού**
- **Επενδύσεις σέ μηχανήματα καί χωρους**
- **Μεταφορά τεχνολογίας (αγορά Know-How)**
- **Μειωμένη παραγωγικότητα**
- **Εξοδα πρώτης εγκατάστασης.**

– Χημικές επεξεργασίες μετάλλων

– Πολλαπλές επεξεργασίες μετάλλων σέ πολλούς άξονες (μέχρι πέντε).

β. Μία μονάδα παραγωγής συνθετικών εξαρτημάτων πού θά κάνει τά εξής:

- Κατασκευές εξαρτημάτων από συνθετικές ίνες άνθρακα

– Κατασκευές πλαστικών κυψελών

– Συσσωμάτωση μεταλλικών καί πλαστικών υλικών

γ. Μία μονάδα κατασκευής τυπωμένων κυκλωμάτων πολλών στρώσεων. Σήμερα υπάρχουν βέβαια στήν Ελλάδα μερικές βιοτεχνίες πού μπορούν νά κατασκευάζουν απλά τυπωμένα κυκλώματα.

Γιά νά γίνει όμως μιά τέτοια μεγάλη προσπάθεια θά πρέπει νά υπάρχουν εξασφαλισμένες οι αγορές πού θ' απορροφήσουν τά αεροπορικά τεχνολογικά προϊόντα. Ήδη η Ελληνική Βιομηχανία Όπλων (ΕΒΟ) εξάγει τό 60% τών προϊόντων της στό εξωτερικό, η «Γενική Μηχανική» κατασκευάζει δεξαμενές αεροσκαφών τού Ιράκ καί τής Πολεμικής Αεροπορίας, η ELFON κατασκευάζει τίς καλωδιώσεις γιά τά βλήματα Χόουκ, η Γενική Προμηθευτική ασυρμάτους TADIRAN κ.λπ. Ακόμα η ΕΑΒ έχει κατά καιρούς υπογράψει ανάλογες συμβάσεις μέ διάφορες ξένες εταιρίες (AERITALIA, AEROSPATIALE, AIRBUS, DASSAULT, CANADAIR) γιά κατασκευές διαφόρων εξαρτημάτων αεροσκαφών. Εκτός όμως από τά προγράμματα αυτά, πού είναι μιά μικρή μόνο κάλυψη τού δυναμικού τής ΕΑΒ, θά πρέπει νά γίνει επέκταση καί στήν κατασκευή ή συναρμολόγηση ενός ολόκληρου αεροσκάφους. Τέτοια ευκαιρία παρουσιάζεται μέ τό νέο μαχητικό αεροσκάφος (ΝΜΑ) ή τό νέο εκπαιδευτικό αεροσκάφος (ΝΕΑ), πού έχει όμως δεύτερη προτεραιότητα. Όπως είχαμε αναλύσει (*ΠΤΗΣΗ*, τεύχος Νο 15), τό ΝΜΑ είναι η μόνη ευκαιρία πού έχει η Ελλάδα γιά νά πάρει υψηλή τεχνολογία από τό εξωτερικό.

Ας δούμε όμως πιό αναλυτικά ποιά είναι η διεθνής πρακτική πού ακολουθείται σέ ανάλογες περιπτώσεις από άλλες χώρες οι οποίες αγόρασαν αεροπλάνα, αλλά τά κατασκεύασαν στίς εθνικές τους βιομηχανίες (Αυστραλία, Καναδάς, Ισπανία, Ισραήλ, Βέλγιο, Ολλανδία, Ινδία κ.λπ.).

Δύο είναι τά σκέλη τής προσφοράς από τόν κατασκευαστή τών αεροσκαφών γιά τήν αεροπορική βιομηχανία μιάς χώρας:

α. Η συναρμολόγηση τών αεροσκαφών καί

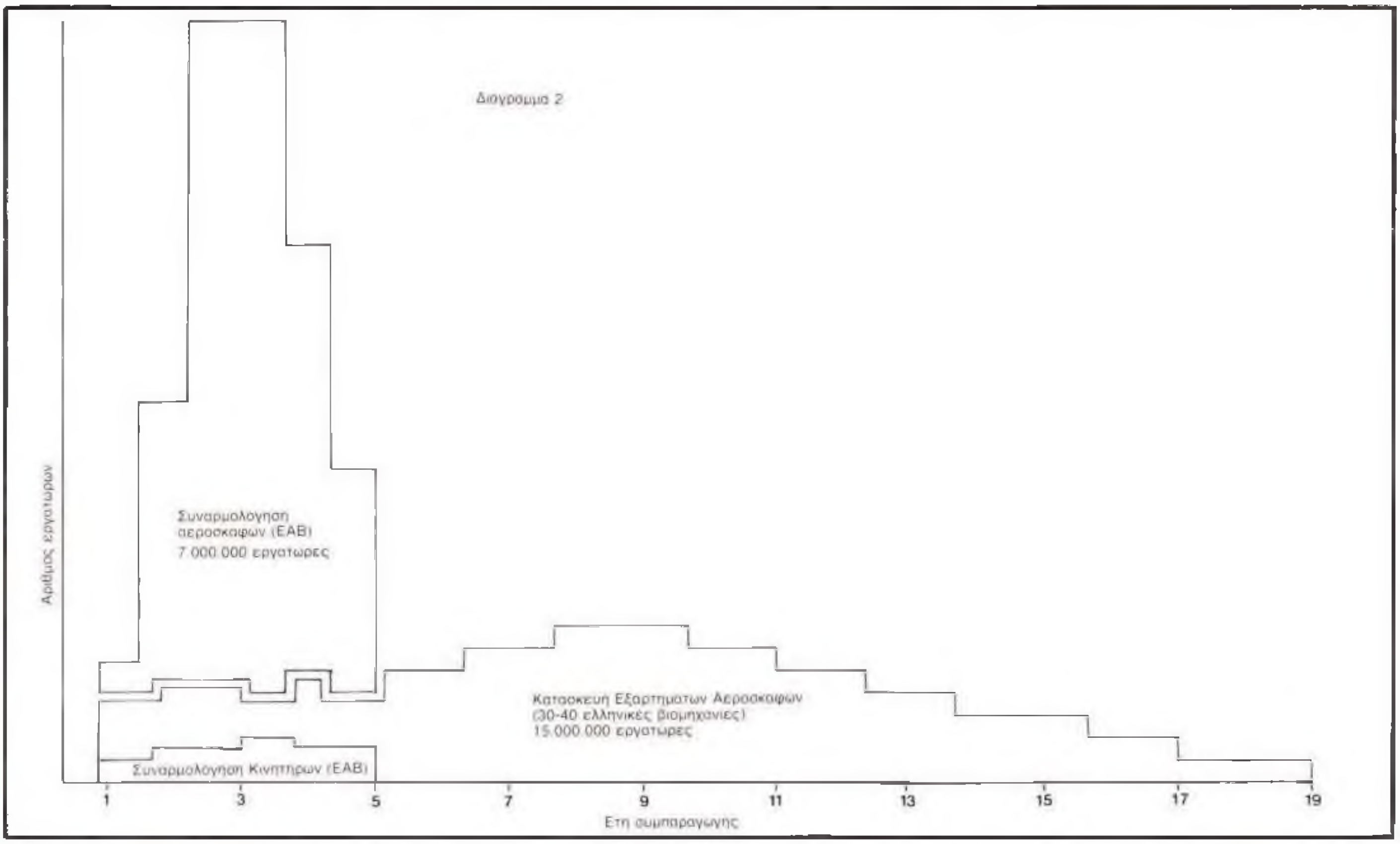
β. Η κατασκευή διαφόρων τμημάτων τους.

Σχετικά μέ τίς εργασίες συναρμολόγησης γιά 100 σύγχρονα μαχητικά αεροσκάφη - τόσα άλλωστε θέλει ν' αγοράσει σέ πρώτη φάση κι η Ελλάδα - απαιτούνται οι εξής εργατώρες κατά μέσο όρο:

1. Συναρμολόγηση αεροσκαφών 5.000.000 εργατώρες
2. Ποιοτική εξασφάλιση καί ποιοτικός έλεγχος 700.000 εργατώρες
3. Προγραμματισμός εργασιών
 – Μή επαναλαμβανόμενος 3.000 εργατώρες
 – Επαναλαμβανόμενος 400.000 εργατώρες
4. Κατασκευές ειδικών εργαλείων 200.000 εργατώρες
5. Συντήρηση εργαλείων 400.000 εργατώρες
6. Ποιοτικός έλεγχος εργαλείων 10.000 εργατώρες
7. Τεχνικές μελέτες 400.000 εργατώρες

ΣΥΝΟΛΟ 7.113.000 εργατώρες

Αν τώρα η κάθε εργατώρα κοστολογηθεί μέ τρέχουσες τιμές 40 δολαρίων (περίπου 3500 δρχ.), τότε η ΕΑΒ - γιατί μόνο αυτή μπορεί νά κάνει συναρμολόγηση - θά κερδίσει 284.520.000 δολάρια (περίπου 25 δίς δρχ.). Οι εργατώρες βέβαια αυτές θά κατανεμη-



Η κατανομή τών παραγωγικών εργατωρών κατά τά διάφορα έτη πού θά γίνει συμπαραγωγή καί συναρμολόγηση τών αεροσκαφών καί τών εξαρτημάτων τους από τίς ελληνικές βιομηχανίες.

θούν σ' ένα διάστημα πέντε χρόνων, όσο θά χρειαστεί γιά τή συναρμολόγηση 100 αεροσκαφών.

Παράλληλα, η ΕΑΒ αλλά καί οι άλλες αεροπορικές βιομηχανικές μονάδες (Γενική Μηχανική, ELFON, Ελληνική Βιομηχανία Όπλων, ΠΥΡ-ΚΑΛ, Γενική Προμηθευτική κ.λπ.) θά κατασκευάζουν ορισμένα εξαρτήματα τών αεροσκαφών, όπως: διάφορα τμήματα τής ατράκτου, εξαρτήματα κινητήρων, καλωδιώσεις, ηλεκτρονικά καί ηλεκτρολογικά εξαρτήματα, φορείς εξωτερικών φορτίων (βλημάτων, βομβών, δεξαμενών καυσίμου) κ.λπ. Τα εξαρτήματα αυτά θά καλύψουν τ' απαραίτητα κομμάτια γιά τήν κατασκευή τών 100 αεροσκαφών, αλλά καί τήν υποστήριξή τους στή συνέχεια (επισκευή, συντήρηση), ενώ παράλληλα θά γίνονται κι εξαγωγές σ' άλλες χώρες πού θά έχουν τέτοια αεροπλάνα. Τό χρονικό φάσμα τής παραγωγής αυτών τών εξαρτημάτων θά καλύψει μία εικοσαετία περίπου καί συνολικά αντιπροσωπεύει συνήθως διπλάσιο φόρτο εργασίας από τή συναρμολόγηση (δηλαδή γύρω στά 15 εκατομμύρια εργατώρες). Τό διάγραμμα 2 είναι χαρακτηριστικό γιά τήν κατανομή εργασιών στήν ΕΑΒ καί τίς άλλες βιομηχανίες.

Αυτές όμως οι εργασίες συνεπάγονται καί ανάλογες επενδύσεις από τίς διάφορες βιομηχανικές μονάδες: Επέκταση χώρων καί εγκαταστάσεων, ειδικά μηχανήματα, εκπαιδευμένο προσωπικό.

Ειδικά γιά τήν ΕΑΒ καί μόνο γιά τή συναρμολόγηση τών αεροπλάνων θ' απαιτηθεί χώρος 10 στρεμμάτων, ο οποίος θά πρέπει νά είναι στεγασμένος καί νά έχει όλες τίς ευκολίες καί τίς σχετικές εγκαταστάσεις γιά τή γραμμή παραγωγής. Ακόμη θά χρειαστούν 500 τεχνικοί κι 100 επιθεωρητές γιά τή συναρμολόγηση. Οι αναγκαίες επενδύσεις θά πλησιάσουν τα 100 εκατομμύρια δολάρια, αλλά τό κέρδος τών εργατωρών, η μεταφορά τεχνολογίας καί η υποδομή πού θά δημιουργηθεί γιά ανεξαρτησία καί τεχνική αυτοδυναμία, θά αποσβέσουν ταχύτατα αυτές τίς δαπάνες. Επιπλέον θά υπάρχει έτοιμη η δυνατότητα υποδοχής τών κατασκευασμένων αεροσκαφών γιά εργασίες γενικής επιθεώρησης (PDM: Programmed Depot Maintenance), ή οποιασδήποτε μεγάλης έκτασης επισκευή χρειαστεί.

Τά βήματα πού ακολουθούνται γιά νά ετοιμαστεί ένα αεροσκάφος, όταν υπάρχουν έτοιμα τά διάφορα τμήματά του, είναι:

1. Συναρμολόγηση τού μπροστινού, τού κεντρικού καί τού πίσω τμήματος τής ατράκτου.
2. Τοποθέτηση τών διαφόρων υποσυστημάτων καί εξαρτημάτων.
3. Τοποθέτηση τών πτερύγων, τού ουραίου πτερώματος, τού ρινιαίου τμήματος καί τών μεταλλικών επικαλύψεων.
4. Εγκατάσταση τού κινητήρα, τών ηλεκτρονικών συσκευών καί τών οργάνων. Λειτουργία τών διαφόρων συστημάτων καί βάψιμο τού αεροσκάφους.
5. Τελική δοκιμή όλων τών συστημάτων στό έδαφος, δοκιμαστική πτήση καί παράδοση τού αεροσκάφους.

Εκτός από τή συναρμολόγηση καί τήν κατασκευή διαφόρων τμημάτων τού αεροπλάνου στήν ΕΑΒ, τώρα είναι ευκαιρία καί απαίτηση σύγχρονως νά γίνουν κι άλλες αεροπορικές κατασκευές οι οποίες θά συμβάλλουν σέ:

- Μεταφορά τεχνολογίας
- Ανάπτυξη βιομηχανικής παραγωγής
- Μείωση ανεργίας
- Αύξηση τών εξαγωγών
- Εισροή συναλλάγματος

Τέτοιες κατασκευές είναι:

1. Φορείς βομβών MER, TER, VER (Multiple, Triple or Vertical Ejection Racks), φορείς δεξαμενών καυσίμου, εκτοξευτήρες βλημάτων
2. Εξωτερικές δεξαμενές καυσίμου αεροσκαφών
3. Κατασκευή καί συναρμολόγηση βλημάτων καί βομβών.

Τέτοια βλήματα είναι τό Σούπερ Ματρά, τό Έξοσετ, τό Ματζίκ 550, τό Πένγκουιν, τό Κόρμοραν, ενώ βόμβες είναι οι Ντουραντάλ, Μπελούγκα, ΜΚ 82, Σκάι Φλάς κ.λπ. Ακόμη θα μπορούν νά κατασκευάζονται καί πυρομαχικά τών 20 ή 30 χιλιοστών γιά τά σύγχρονα αεροσκάφη.

4. Εξαρτήματα από συνθετικά υλικά, πού μέ τό μειωμένο βάρος τους καί τήν αυξημένη αντοχή τους κατακτούν συνέχεια έδαφος στίς αεροπορικές κατασκευές.
5. Σωστικά μέσα: Αλεξίπτωτα, σωσίβια, βάρκες κ.λπ.
6. Εξαρτήματα από στρατηγικά κράματα.
7. Εγκαταστάσεις γιά αναγόμωση ελαστικών τών τροχών τών αεροσκαφών.

Πιθανόν γιά όλες αυτές τίς κατασκευές οι επενδύσεις νά είναι αντιοικονομικές, αλλά έτσι εξασφαλίζεται η εισαγωγή ψηλής τεχνολογίας καί ο περιορισμός τής τεχνολογικής εξάρτησης από πηγές τού εξωτερικού σέ πολεμικό υλικό. Η αντιοικονομικότητα αυτή μειώνεται, άν μέ διακρατικές συμφωνίες εξασφαλιστούν αγορές τού εξωτερικού γιά τά προϊόντα αυτά.

Είναι ίσως η μ ό ν η ευκαιρία πού παρουσιάζεται στήν οικονομία τής Χώρας μας γιά έξοδο από τήν ύφεση μέ τήν προώθηση 30-40 βιομηχανικών μονάδων σέ κατασκευές αεροπορικού υλικού. Από κρατικής πλευράς θά πρέπει:

■ Νά γίνει καθολική χρηματοδότηση τών επενδύσεων, ακόμη καί πέρα από τό νόμο 1262/82

■ Νά γίνει καθορισμός τών τομέων πού θά επιλεγούν, τού ύψους τών δανειοδοτήσεων τών επιδοτήσεων, καθώς καί τής διαδικασίας πού θά ακολουθηθεί γιά υλοποίηση τής σχετικής πολιτικής, η οποία θά πρέπει νά γνωστοποιηθεί στίς ελληνικές βιομηχανίες. □

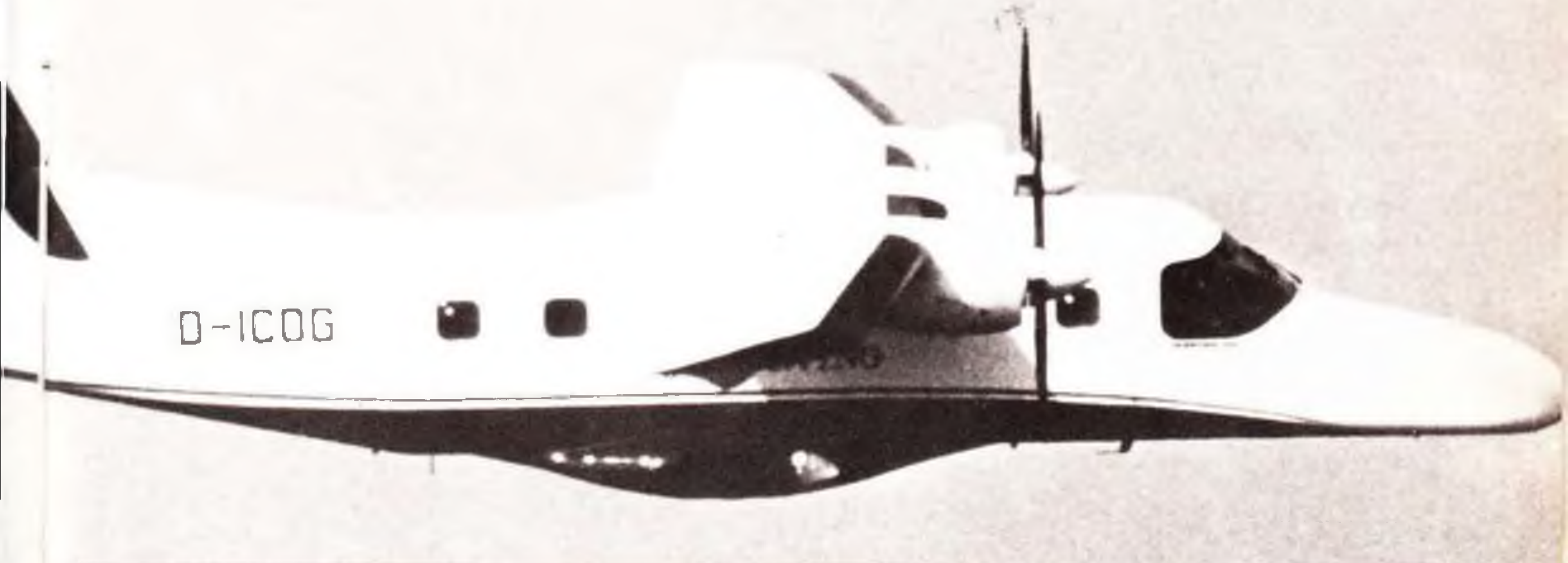
DORNIER 228

ΜΕ ΤΟ Do228, ΕΝΑ ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΑ ΓΕΡΜΑΝΙΚΟ ΠΡΟΪΟΝ, Η ΝΤΟΡΝΙΕ ΜΠΑΙΝΕΙ ΔΥΝΑΜΙΚΑ ΣΤΗΝ ΑΓΟΡΑ ΤΩΝ ΚΟΜΙΟΥΤΕΡΣ, ΟΠΟΥ Ο ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΓΙΝΕΤΑΙ ΟΛΟΕΝΑ ΚΑΙ ΠΙΟ ΔΥΣΚΟΛΟΣ, ΚΑΘΩΣ ΟΙ ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΤΩΝ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ ΠΟΥ ΠΡΟΣΦΕΡΟΝΤΑΙ ΑΥΞΑΝΟΝΤΑΙ ΣΥΝΕΧΩΣ.

Κείμενο:Φώτης Δημητρόπουλος
Φωτο: DORNIER GmbH



Τό πρωτότυπο Do228-200 (αριστερά) καί ένα 228-100 στή διάρκεια δοκιμαστικών πτήσεων.



Τό Do228 σχεδιάστηκε σάν ένα αεροπλάνο γενικής χρήσης καί είναι τό αποτέλεσμα τής εξέλιξης τού Do28 Σκάισερβαντ, μέ τή μεσολάβηση τών δεκαθέσιων Do128-2 καί Do128-6. Προσφέρεται σέ δυό παραλλαγές, μιά 15θέσια μέ τόν κωδικό 228-100 καί μιά 19θέσια μέ τόν κωδικό 228-200.

Η σχεδίαση άρχισε τό Νοέμβριο τού ΄79, ενώ τό Μάρτιο καί τό Μαϊο τού ΄81 είχαν γίνει οι πρώτες πτήσεις τού 228-100 καί 228-200 αντίστοιχα. Η υπηρεσία πολιτικής αεροπορίας τής Ομοσπονδιακής Γερμανίας (LBA) έδωσε πιστοποιητικό πλοημόητας τό Δεκέμβριο τού ΄81 στό -100 καί τό Φεβρουάριο τού ΄82 στό -200. Η πιστοποίηση από τή βρετανική CAA σταμάτησε, όταν τό πρωτότυπο 228-100 (D-IFNS) συντρίφθηκε στίς 26 Μαρτίου, σκοτώνοντας καί τούς τρείς δοκιμαστές του. Άν καί κανένα 228 δέν καθηλώθηκε στό έδαφος, ο χρόνος θά δείξει τυχόν αρνητικές επιδράσεις σέ υποψήφιους αγοραστές. Σημειώνουμε ότι τό 228 επισκέφθηκε τήν Αθήνα καί έκανε πτήσεις επίδειξης γιά τήν Ολυμπιακή, τόσο στό αεροδρόμιο τού Ελληνικού, όσο καί σέ αεροδρόμια μερικών νησιών τού Αιγαίου.

ΠΤΕΡΥΓΑ

Ένα από τά πιό αξιοπρόσεκτα σημεία στό 228 είναι η πτέρυγά του TNT (Tragflugel Neuer Technology). Είναι μιά εντελώς νέα πτέρυγα μέ διατομή παρόμοια μ΄ εκείνη τής υπερκριτικής πτέρυγας, μέ μιά αρκετά ασυνήθιστη κάτοψη καί πάρα πολύ λεπτά ακροπτερύγια. Διαθέτει πτερύγια καμπυλότητας (φλάπς), τύπου Φάουλερ, σέ μιά αρκετά μεγάλη έκτασή της, καθώς καί πηδάλια κλίσης(ailerons) πού παράλληλα μπορούν νά παίζουν καί τό ρόλο τών πτερυγίων καμπυλότητας.

Οι μελέτες γιά τήν κατασκευή της είχαν αρχίσει πολύ πρίν τίς μελέτες τού Do228 καί είχαν σάν στόχους τόν καλύτερο διασκορπισμό τού κύματος κρούσης, τή βελτιστοποίηση τής σχέσης άνωσης πρός τήν οπισθέλκουσα, τήν οικονομία βάρους, καθώς καί τή μείωση τού κόστους παραγωγής. Τά οπισθοκλινή ακροπτερύγια αυξάνουν τό λόγο διατάματος (aspect ratio), χωρίς νά προκαλούν πρόσθετη καταπόνηση. Τελικό αποτέλεσμα είναι η ψηλότερη απόδοση στήν απογείωση καί τήν αναρρίχηση, που μέ τή σειρά της μεταφράζεται σέ μεγαλύτερη οικονομία καυσίμου καί αύξηση τού μεταφερόμενου φορτίου. Η κατασκευάστρια εταιρία ισχυρίζεται ότι η νέα πτέρυγα κάνει τό 228 25-30% οικονομι-

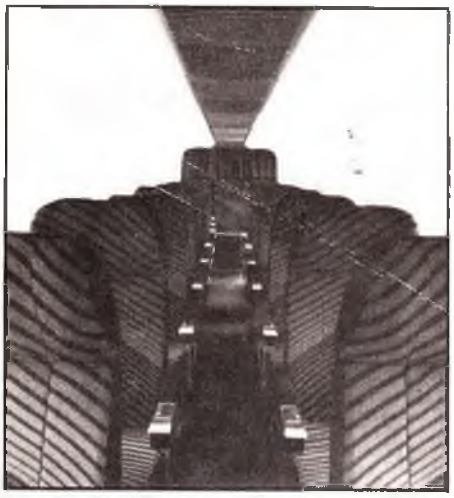
Τό κόκπιτ τού Do228.



κότερο από κάθε άλλο ανταγωνιστικό αεροσκάφος.

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ

Τό Do228 έχει δύο ελικοστροβιλοκινητήρες τοποθετημένους αρκετά κοντά στήν άτρακτο. Ο βασικός τύπος είναι ο Γκάρετ Ερισερτς TPE 331-5 ισχύος 715 ίππων. Τό δεύτερο αξιόλογο στοιχείο τού 228 είναι οι έλικες τών κινητήρων του, πού επιλέχτηκαν ανάμεσα σέ οχτώ υποψήφιες. Πρόκειται γιά τις νέες προηγμένες έλικες Χάρτζελ τεσσάρων πτερυγίων, σταθερής ταχύτητας μέ δυνατότητα ανάστροφης ώσης.
Γιά νά ικανοποιηθούν διάφορες απαιτήσεις τών αγοραστών, υπάρχουν καί οι εναλλακτικοί κινητήρες: Γκάρετ TPE331-10 (1000 ίππων), Πράτ & Γουίτνεϊ PT6A-135 (750 ίπποι) καί Π & Γ PT6A-41 (850 ίπποι). Οι προδιαγραφές πού έχει θέσει η Ντορνιέ γιά τούς κινητήρες τού 228 είναι: απλότητα σχεδίου, οικονομία καυσίμου, ανάστροφη ώση, μεγάλο χρονικό διάστημα ανάμεσα σέ επισκευές (TBO), χαμηλές εκπομπές θορύβων κ.ά.
Αναμένεται ότι οι πελάτες από τήν Άπω



Διάταξη τών καθισμάτων στήν καμπίνα τού 228.

Ανατολή θά προτιμήσουν τόν PT6A τής Πράτ & Γουίτνεϊ, λόγω καλύτερης τεχνικής υποστήριξης καί η Ντορνιέ «σκέφτεται» νά προτείνει σ' αυτή τήν περιοχή τό 228 μέ βασικό κινητήρα τόν PT6A.

ΚΟΚΠΙΤ-ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Τό κόκπιτ φιλοξενεί διμελές πλήρωμα χειριστών. Υπάρχουν διπλά χειριστήρια, αλλά ακόμη καί ένας χειριστής μπορεί νά «πετάξει» τό 228 μόνος του. Η κεντρική κονσόλα είναι σχήματος «Τ» καί θυμίζει κόκπιτ μεγάλων επιβατηκών τζέτ. Όλοι οι διακόπτες βρίσκονται σέ μιά κονσόλα ανάμεσα στούς δύο χειριστές καί σέ πίνακες πάνω από τά καθίσματα τών χειριστών. Ο χώρος μπροστά από τά χειριστήρια καί τή κεντρική κονσόλα καταλαμβάνεται αποκλειστικά από όργανα ελέγχου. Τά τελευταία έχουν ειδικό φωτισμό, πού εμποδίζει τήν εμφάνιση ενοχλητικών αντανακλάσεων κατά τή διάρκεια νυχτερινών πτήσεων. Η είσοδος στό κόκπιτ γίνεται είτε από τήν καμπίνα τών επιβατών, είτε από μιά πόρτα, πού μπορεί νά προστεθεί στό ύψος τού θαλάμου διακυβέρνησης, άν τό θελήσει ο αγοραστής.
Η ορατότητα είναι πάρα πολύ καλή καί γιά τούς δύο χειριστές.
Τό Do228 έχει δυνατότητα πτήσης μέ όργανα (IFR). Ανάμεσα στά ραδιοβοηθήματα συμπεριλαμβάνονται συσκευές αυτόματου ραδιογωνιομετρικού εντοπισμού (ADF), μέτρησης απόστασης (DME), σύστημα αυτόματης προσγείωσης μέ ραδιοφάρους (VOR&ILS) καθώς καί αποκριτής πομπός. Άν επιθυμεί ο αγοραστής, μπορούν νά τοποθετηθούν ραντάρ καιρού, αυτόματος πιλότος, ενώ στό μεταξύ η Ντορνιέ αξιολογεί συστήματα ψηφιακού ελέγχου, συντήρησης, απεικόνισης στοιχείων πτήσης καί ηλεκτρονικό υπολογιστή απόδοσης καί πλοήγησης.



Η γραμμή παραγωγής τού 228 στό εργοστάσιο τής Ντορνιέ.

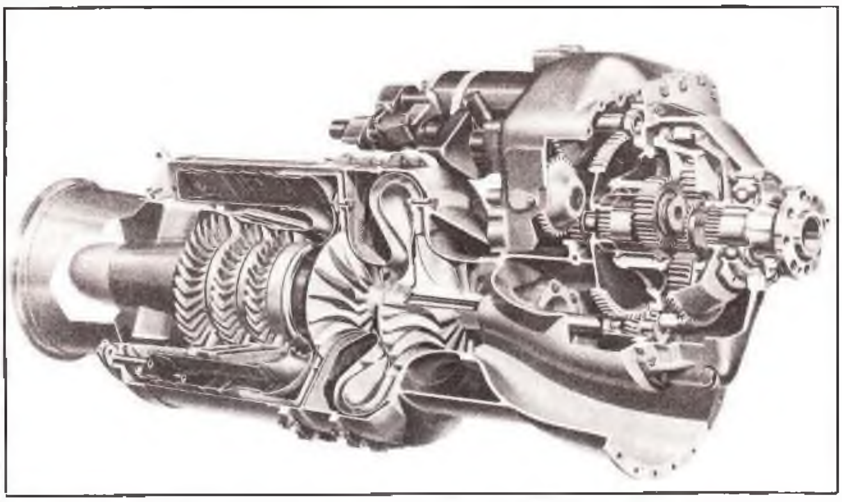


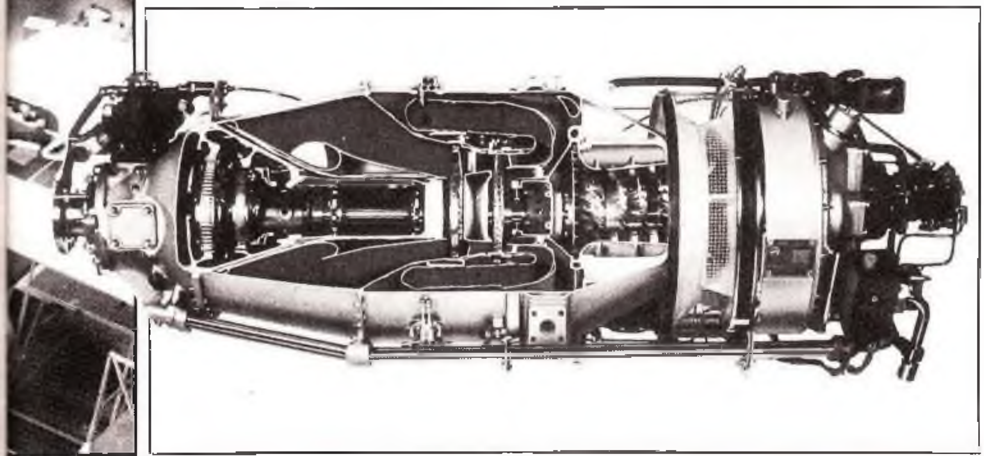


ΑΤΡΑΚΤΟΣ

Η άτρακτος διατηρεί τήν ίδια ορθογώνια εγκάρσια διατομή μέ αυτή τού Do228, αλλά έχει επιμηκυνθεί. Η έκδοση -200 είναι 152 εκατοστά μακρύτερη από τήν -100, έχοντας δύο περισσότερες σειρές καθισμάτων καθώς καί μιά επιπλέον έξοδο κινδύνου. Υπάρχει μιά μεγάλη διπλή πόρτα στό αριστερό μέρος τής ατράκτου, πίσω από τήν πτέρυγα, ενώ στό







Ο κινητήρας TPE 331-5 τής Γκάρετ (επάνω), και ο PT6A τής P & W.



Τό 228-100 στά χρώματα τής νορβηγικής εταιρίας Νόρβιγκ.





εμπρός και στό πίσω μέρος υπάρχουν χώροι γιά αποσκευές. Στό ύψος τών πτερύγων και στό κάτω μέρος υπάρχουν δύο ατρακτίδια, όπου ανασύρεται τό σύστημα προσγείωσης, τό οποίο σέ συνδιασμό μέ τήν υψηλή θέση τής πτέρυγας, επιτρέπει τή χρησιμοποίηση ημιτελών ή απροετοίμαστων διαδρόμων. Η καμπίνα δέν είναι συμπιεζόμενη. Η διάταξη τών καθισμάτων είναι τό ένα δίπλα στό άλλο, ανά δύο, μέ ένα κεντρικό διάδρομο νά τά χωρίζει σέ απόσταση 30,4 εκατοστών.

ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ

■Do228 MPA: Εκδοση γιά τήν επιτήρηση τής οικονομικής ζώνης τών 200 ναυτικών μιλίων. Ο επιπλέον εξοπλισμός του είναι ραντάρ επιτήρησης, κάμερα μέ εμφάνιση τών δεδομένων (τόπος-ημερομηνία -χρόνος), παράθυρα έρευνας (σχήματος φούσκας) καί διάφορες ανέσεις γιά τό πλήρωμα.

■Do228Geosurvey: Εκδοση γιά καταγραφή γεωφυσικών δεδομένων. Ο πρόσθετος εξοπλισμός: ανιχνευτής ακτίνων γ, σύστημα καταγραφής καί επεξεργασίας πληροφοριών, ακριβείς συσκευές πλοήγησης γιά μεγάλες αποστάσεις, κ.ά.

■ Εκδοση γιά ανίχνευση κηλίδων πετρελαίου καί επιτήρησης. Διαθέτει ραντάρ πλευρικής παρακολούθησης, ραντάρ επιτήρησης, παράθυρο έρευνας, κάμερα μέ εμφάνιση δεδομένων κ.ά.

■Do228 Troop Transport: Εκδοση μεταφοράς στρατιωτών. Διαθέτει διπλή πόρτα εισόδου, πάτωμα πού δέν γλυστράει καί προκειμένου γιά ρίψη αλεξιπτωτιστών υπάρχει πόρτα, πού μπορεί νά ανοίξει στήν πτήση, καθώς καί μιά θέση δίπλα στήν πόρτα γιά τόν υπεύθυνο τών αλμάτων.

ΣΥΝΟΠΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ DORNIER Do228 - 100/200

	228-100	228-200
Ανοιγμα πτερύγων	16.97μ.	16.97μ.
Μηκος	15.03μ.	16.55μ
Υψος	4.86μ	4.86μ
Μέγιστο βαρος απογειωσης	5 700κ.	5 700κ.
Μεγιστα βαρος προσγείωσης	5 500κ	5 500κ.
Μέγιστο φορτιο	2 165κ.	2.021κ.
Διαδρομή απογειωσης	390μ	390μ
Διαδρομή προσγείωσης	268μ.	268μ
Οροφη πτήσης (1 κινητηρας)	4 265μ.	4.265μ.
Οροφή πτήσης (2 κινητηρες)	9.020μ.	9 020μ.
Μεγιστη ταχύτητα ταξιδιού	324 χλμ/ωρ	324 χλμ/ωρ
Μέγιστη ταχύτητα	432 χλμ/ωρ	432 χλμ/ωρ
Μεγιστη ακτίνα ταξιδιού	1970 χλμ	1150χλμ

ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΜΟΣ - ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Ενας από τούς ανταγωνιστές τού 228 είναι τό Τουίν Οτερ τής Ντέ Χάβιλαντ, τό οποίο άν καί έχει πουληθεί σέ 750 μονάδες, δέν έχει τήν τεχνολογία, πού έχει ενσωματωθεί στό 228. Επίσης τό Μπαντειράντε τής Εμπράερ καί τό Μέτρο τής Φέρτσαϊλντ είναι υπολογίσιμοι ανταγωνιστές, ενώ τό 1900 τής Μπιτς μπαίνει κι αυτό σύντομα στή λίστα τού ανταγωνισμού.

Μέχρι τίς 31 Αυγούστου τού '82 είχαν παραγγελθεί 27 228 (-100 καί -200). Η τιμή τού 228-100 είναι 1,4 εκατομμύρια δολάρια (τιμές Σεπτεμβρίου '82), ενώ 1,52 εκατ. δολ. στοιχίζει τό 228-200. Αν τη συγκρίνουμε μέ τίς τιμές τών Τουίν Οτερ, Μπαντειράντε καί Μέτρο: 1,521 εκατ.δολάρια, 1,54 εκατομ.,2.095 εκατομ.δολάρια αντίστοιχα, βλέπουμε πώς είναι αρκετά ανταγωνιστική καί άν λάβουμε υπόψη καί τήν τεχνολογία του, τό μέλλον δείχνει ευνοϊκό γιά τούς κατασκευαστές τού Μονάχου. Εχοντας στό 1983 ρυθμό παραγωγής 3 αεροσκάφη τό μήνα καί ίσως 4-5 τό 1984, η πιό απαισιόδοξη προβλεψη τής Ντορνιέ είναι η πώληση 300 Do228 μέχρι τό τέλος τής δεκαετίας τού '80. □

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

●Dornier Post 2/82, 3/82, 4/82 ●Dornier Press Information ●Dornier 228 (Dornier Publications) ●Flight International 21/3/81, 11/4/81, 18/4/81, 16/5/81, 23/5/81, 6/6/81, 30/6/81, 6/2/81, 20/3/82, 3/4/82, 15/5/82, 29/5/82, 5/6/82, 28/8/82 ●Interavia 8/82, 11/82

ΤΕΛΕΞ

Ο αμυντικός προϋπολογισμός τών ΗΠΑ γιά τό 1984 πού κατατέθηκε στό Κογκρέσο γιά έγκριση, προβλέπει κονδύλι ύψους 6,6 δις δολ. γιά τήν παραγωγή 27 πυραύλων ΜΧ. Όπως είναι γνωστό, από τά κονδύλια τού 1983, τό Κογκρέσο παρακράτησε περίπου 1 δις. δολ. πού προορίζονταν γιά τήν αγορά 5 περίπου ΜΧ, μέχρις ότου ο Πρόεδρος Ρίγκαν δικαιολογούσε τήν εκλογή τού συστήματος εγκατάστασης Dense Pack ή πρότεινε μιά άλλη, καλύτερη λύση. Η προθεσμία ήταν η 1.3.83, αλλά παρατάθηκε κατά ένα μήνα γιά νά εξεταστούν αναλυτικότερα οι διάφορες λύσεις.

Τό Βέλγιο σχεδιάζει ν' αντικαταστήσει τά Μιράζ 5 πού διαθέτει μέ 44 F-16, στήν περίοδο 1988 - 89. Ήδη έγιναν οι συμφωνίες μέ τήν Τζένεραλ Νταϊνάμικς σχετικά μέ τά όφσετ. Μέχρι τό 1984 τό Βέλγιο θά έχει κατασκευάσει περίπου 116 F-16.

Στίς 9 Φεβρουαρίου πού μάς πέρασε, η Αεροφλότ γιόρτασε τήν 60ή της επέτειο. Τήν ίδια ημέρα, τό 1923, ιδρυόταν τό Σοβιετικό Συμβούλιο Πολιτικής Αεροπορίας καί από αυτό η Ντόμπρολετ, όπως ονομαζόταν τότε η εταιρία. Η Αεροφλότ πετά σήμερα σέ 3.600 προορισμούς σέ περισσότερες από 90 χώρες.

Ο Γάλλος υπουργός Άμυνας Σάρλ Ερνί δήλωσε πρόσφατα ότι η Γαλλία είναι έτοιμη νά προχωρήσει μόνη της στήν κατασκευή τού μελλοντικού μαχητικού ACX, σέ περίπτωση πού η Μ. Βρετανία καί η Δ. Γερμανία αποσυρθούν τελικά από τό φιλόδοξο πρόγραμμα.

Ο αστρονομικός δορυφόρος υπερύθρων ακτίνων, IRAS εκτοξεύτηκε στίς 23.1.83 πάνω σέ πύραυλο-φορέα Δέλτα από τή βάση Βαντενμπεργκ. Αποστολή του η παρατήρηση καί η συγκέντρωση εικόνων καί πληροφοριών γιά συγκεκριμένες περιοχές τού διαστήματος. Πρόκειται γιά ένα πρόγραμμα συνεργασίας τών ΗΠΑ, τής Ολλανδίας καί τής Μ. Βρετανίας.

Σύμφωνα μέ προβλέψεις τής Έρμπας, οι αεροπορικές εταιρίες θά αγοράσουν 6000 - 7000 νέα επιβατικά αεροσκάφη στά επόμενα 15 - 20 χρόνια, συνολικής αξίας 300 δισ. δολαρίων. Από αυτά, τά μισά θά είναι στενής ατράκτου καί τά υπόλοιπα ευρείας ατράκτου, ενώ 1300 περίπου θά δρομολογηθούν γιά μεγάλες αποστάσεις. Η αύξηση τής ανάγκης αγοράς πολιτικών αεροσκαφών θά κυμαίνεται από 5% έως 6% κάθε χρόνο γιά τά επόμενα 20 χρόνια.

Η Ο.Α. προτίθεται νά διακόψει τίς διεθνείς γραμμές ξένων αεροπορικών εταιριών πού συνδέουν τή Θεσσαλονίκη μέ πόλεις τού εξωτερικού. Γιά τό λόγο αυτό, αναμένεται ότι θά επανεξεταστεί τό καθεστώς διμερών συμφωνιών πού έχουν υπογραφεί. Φυσικά εάν διακοπεί κάποια γραμμή, θά υπάρξει ταυτόχρονη αντικατάστασή της από τήν Ο.Α.

Αυξήθηκαν οι τιμές τών αεροπορικών εισιτηρίων στή χώρα μας κατά 35% γιά τό εσωτερικό καί 30% γιά τό εξωτερικό από 1.2.1983. Από τήν αύξηση αυτή θά ωφεληθούν περισσότερο οι ξένες αεροπορικές εταιρίες (τών οποίων η ζημιά από τήν υποτίμηση τής δραχμής υπερκαλύπτεται από τήν παραπάνω αύξηση), παρά η Ολυμπιακή Αεροπορία, η οποία έχει περιορισμένο έργο στίς διεθνείς αερομεταφορές.

Διαφορετικές απόψεις έχουν η CIA καί η DIA (Defence Intelligence Agency), σχετικά μέ τήν αύξηση τών σοβιετικών αμυντικών δαπανών. Η CIA πιστεύει ότι η αύξηση είναι τής τάξης τού 2% ετησίως, ενώ η DIA πιστεύει ότι είναι 3 - 4%. Ακόμα καί μέ τήν χαμηλότερη όμως εκτίμηση τού 2%, οι σοβιετικές αμυντικές δαπάνες καταλαμβάνουν τό διπλάσιο ποσοστό τού Ακαθάριστου Εθνικού Προϊόντος (ΑΕΠ) τής χώρας από τό αντίστοιχο αμερικανικό.

Η κυβέρνηση τών ΗΠΑ αναμένεται ότι θά εγκρίνει τελικά τή μεταφορά αμερικανικής αεροδιαστημικής τεχνολογίας πού είναι απαραίτητη στό Ισραήλ γιά νά προχωρήσει αυτό στήν κατασκευή τού μαχητικού Λάβι. Τό Ισραήλ προτίθεται νά κατασκευάσει περίπου 300 τέτοια μαχητικά μέ κόστος 10,8 εκατ. δολάρια τό κάθε ένα. Αυτά θά αντικαταστήσουν τά C-2 Κφιρ καί τά Α-4 Σκάιχοκ τής ισραηλινής αεροπορίας. Ο κινητήρας, καθώς καί αρκετά άλλα υποσυστήματα, θά είναι αμερικανικής σχεδίασης καί συγκεκριμένα ο PW 1120, μιά τροποποιημένη έκδοση τού F100 τής Πρατ & Γουίτνεϊ.

220 μαχητικά αεροσκάφη F-104G Σταρφάιτερ έχουν συντριβεί στό έδαφος τής Δυτικής Γερμανίας από τό 1960 μέχρι σήμερα, μέ απολογισμό 100 νεκρούς πιλότους. Τήν είδηση ανακοίνωσε πρόσφατα τό δυτικογερμανικό υπουργείο Άμυνας, διευκρινίζοντας ότι από τα 749 γερμανικά F-104 έχουν αχρηστευθεί άλλα 161 επειδή θωρήθηκαν επικίνδυνα καί τά υπόλοιπα χρησιμοποιούνται μόνο σέ εκπαιδευτικές πτήσεις.

Τό Σάαμπ - Φέρτσάιλντ 340, τό δικινητήριο ελικοφόρο κομιούτερ, πραγματοποίησε τήν πρώτη του πτήση στίς 25.1.1983 στή Σουηδία.

Η Αλιτάλια έκλεισε συμφωνία μέ τήν Μακντόνελ Ντάγκλας γιά τήν αγορά 30 επιβατικών τζέτ Super 80 αξίας 1 δις δολαρίων. Η παράδοση τών πρώτων αεροσκαφών θ' αρχίσει στά τέλη τού 1983 καί θά συνεχιστεί μέχρι καί τό 1986.

Νέο DC-9 μέ τήν κωδική ονομασία Super 83 ετοιμάζει η Μακντόνελ Ντάγκλας. Θά έχει εμβέλεια 4750 χλμ. μεταφέροντας 155 επιβάτες, πού σημαίνει αύξηση κατά 35% από τήν εμβέλεια τού Super 80. Αυτό κατορθώθηκε μέ τή μείωση τού βάρους τού σκελετού καί τήν τοποθέτηση ισχυρότερων κινητήρων Πράτ & Γουίτνεϊ JT8D-219, ώσης 21.000 λιβρών. Τό DC-9 Super 83 αναμένεται νά μπεί σέ υπηρεσία στίς αρχές τού 1985.

Η Δυτική Γερμανία πρόκειται νά παραδώσει 100-120 μαχητικά αεροσκάφη F-104G Σταρφάιτερ στήν Τουρκία μέσα στούς προσεχείς μήνες. Τήν πληροφορία αυτή δημοσιεύσε τουρκική εφημερίδα μέ τήν προσθήκη ότι τά αεροσκάφη αυτά θά τεθούν σύντομα εκτός υπηρεσίας από τη γερμανική αεροπορία.

Συστηματική σύνδεση τών διαφόρων ελληνικών πόλεων μεταξύ τους θ' αρχίσει νά εφαρμόζεται από τήν Ολυμπιακή Αεροπορία. Ήδη συνδέονται δύο φορές τήν εβδομάδα μέ Μπόινγκ 737, η Θεσσαλονίκη μέ τό Ηράκλειο τής Κρήτης. Η απευθείας καί σέ ευρεία κλίμακα αεροπορική αυτή σύνδεση θά συμβάλει στήν ανάπτυξη τών ίδιων τών πόλεων, στήν ανάπτυξη επαρχιακών αεροδρομίων καί στήν ελάφρυνση της αεροπορικής κίνησης στίς γραμμές εσωτερικού μέ τήν κατάργηση τών ενδιάμεσων σταθμών.

Σοβιετική εφημερίδα έγραψε πρόσφατα ότι η πιθανότητα ύπαρξης Άγνωστης Ταυτότητας Ιπτάμενων Αντικειμένων δέν θά πρέπει νά θεωρείται μηδενική καί αποκάλυψε ότι ένα σοβιετικό μαχητικό αεροσκάφος συγκρούστηκε μ' ένα μυστηριώδες αντικείμενο πρίν δύο χρόνια.

Τό θέμα τών διαπεριφερειακών αεροπορικών συνδέσεων μεταξύ τών χωρών μελών της ΕΟΚ θά επανεξεταστεί τόν Ιούνιο στό συμβούλιο τών υπουργών Μεταφορών, ύστερα από τήν έντονη αντίδραση τής ελληνικής πλευράς. Η ελληνική θέση ήταν ότι η καθιέρωση μιάς τέτοιας σύνδεσης θά δημιουργούσε προβλήματα, τόσο στήν Ολυμπιακή όσο καί στόν προγραμματισμό τής τουριστικής κίνησης.

Τό Ισραήλ σχεδιάζει νά αυξήσει τήν αεροπορική του δύναμη από 19 πολεμικές μοίρες σέ 24, αναπτυγμένες σέ 10 βάσεις μέχρι τά μέσα της επόμενης δεκαετίας. Επίσης σχεδιάζει νά αντικαταστήσει τά C-2 καί Α-4 μέ τό νέο μαχητικό Λάβι καί τά F-4 μέ τά F-18 καί F-16 ή F-15. Αυτή τή στιγμή τό Ισραήλ διαθέτει 584 μαχητικά τζέτ. Μέχρι τό 1986 υπολογίζεται ότι αυτός ο αριθμός θά έχει αυξηθεί σέ 703. Από αυτά, τά 49 θά είναι F-15 καί τά 144 F-16. Από τό 1979 μόνο, η ισραηλινή αεροπορία έχει καταστρέψει περισσότερα από 120 συριακά αεροσκάφη καί 30 συριακές εγκαταστάσεις σοβιετικών αντιαεροπορικών πυραύλων μέ μοναδική απώλεια ενός F-4. Φυσικά οι Αμερικανοί υποστηρίζουν πλήρως τήν ανάγκη ποιοτικής καί ποσοτικής ενίσχυσης τής ισραηλινής αεροπορίας εν όψει τών βελτιωμένων σοβιετικών πυραύλων καί αεροσκαφών πού παραλαμβάνουν συνεχώς τά γειτονικά μέ τό Ισραήλ αραβικά κράτη. Ένα απ' αυτά, η Συρία, εφοδιάστηκε πρόσφατα μέ μεγάλο αριθμό σοβιετικών αντιαεροπορικών πυραύλων αέρα -αέρα SA-5.

Τό αμερικανικό πολεμικό ναυτικό παράγγειλε στά ναυπηγεία Νιούπορτ Νιούζ δύο ακόμα πυρηνοκίνητα αεροπλανοφόρα τής κλάσης Νίμιτς. Τό συμβόλαιο πού υπογράφτηκε είναι αξίας 3,1 τρισεκατομμυρίων δολαρίων καί καθορίζει τούς μήνες Δεκέμβριο 1989 καί 1991 σάν χρονολογίες παράδοσης τών δύο πλοίων μέ τούς κωδικούς CVN-72 καί CVN-73.

Τό Περού είναι ο τέταρτος αγοραστής τού Μιράζ 2000 τής Ντασό-Μπρεγκέ μετά τή Γαλλία, τήν Αίγυπτο καί τήν Ινδία. Πρόσφατα έδωσε παραγγελία γιά 26 αεροσκάφη αυτού τού τύπου, πού θά αρχίσουν νά παραδίνονται στά τέλη τού 1984. Τό Περού έκανε τήν επιλογή τού ανάμεσα στά Μιράζ 2000, F-16, MIG-25 καί Κφιρ C-2.

Αντιαεροπορικούς πυραύλους SA-5 Gammon παρέλαβε η Συρία από τή Σοβιετική Ένωση. Είναι η πρώτη φορά πού ο πύραυλος αυτός εξάγεται από τήν ΕΣΣΔ. Η εμβέλειά του είναι 250 χλμ. καί μέσα σ' αυτήν μπορεί νά χτυπήσει αεροσκάφη πού πετούν σέ μεγάλα ύψη, μέχρι 29.000 μέτρα. Σέ μικρό ύψος οι δυνατότητές του σχεδόν εκμηδενίζονται.

ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ

RF-4E *Φάντομ τής Πολεμικής Αεροπορίας πού εκτελούσε εκπαιδευτική πτήση, έπεσε καί συντρίφτηκε 200 μέτρα έξω από τό χωριό Χαραυγή τής Κοζάνης, στίς 18.2.1982. Στό σημείο πού έπεσε τό αεροπλάνο, άνοιξε τρύπα βάθους αρκετών μέτρων, ενώ τζάμια σπιτιών πού βρίσκονται σέ απόσταση ενάμισι χιλιομέτρου από τό σημείο τής πτώσης έσπασαν. Οι δύο χειριστές, ο σμηναγός Αρ. Κρικώνης καί ο ανθυποσμηναγός Χ. Πετεινάρης σώθηκαν πέφτοντας μέ τά αλεξίπτωτά τους, αφού πρώτα πέρασαν δύσκολες στιγμές μέσα σέ δυνατή χιονοθύελλα. Τρία συνεργεία αντικατέστησαν τά σπασμένα τζάμια τών σπιτιών τού χωριού, επειδή τό κρύο ήταν ανυπόφορο.*

Α-7Η *τής Πολεμικής μας Αεροπορίας έπεσε καί συντρίφτηκε στίς 11.2.1983 στίς 10.10' τό πρωί στό αεροδρόμιο τής Σούδας, λίγα δευτερόλεπτα μετά τήν απογείωσή του. Τό αεροσκάφος ανήκε στήν 115 Πτέρυγα Μάχης καί ο χειριστής του, υποσμηναγός κ. Χρ. Μ. Κυριάκος σώθηκε χρησιμοποιώντας τό αλεξίπτωτό του. Πρόκειται γιά τό τρίτο Α-7Η πού πέφτει στήν ίδια περιοχή σέ διάστημα επτά μηνών.*

Μ*πόινγκ 727 συντρίφτηκε στίς 16.1.1983 τό βράδυ στό διεθνές αεροδρόμιο τής Άγκυρας. Τουλάχιστον 42 άτομα βρήκαν τό θάνατο ενώ 20 τραυματίστηκαν. Τό αεροπλάνο πού κατευθυνόταν στήν Άγκυρα από τήν Κωνσταντινούπολη, μετέφερε 60 επιβάτες καί 7μελές πλήρωμα.*

Α*εροσκάφος τών ΗΠΑ, πιθανότατα ΕΑ-6Β Πρόουλερ, συντρίφτηκε στίς 26.1.83 στή Μεσόγειο, λίγο μετά τήν απογείωσή του από τό αεροπλανοφόρο Νίμιτς. Τά τρία από τά τέσσερα μέλη τού πληρώματος σκοτώθηκαν.*

Γ*ερμανικό αεροδικείο επέβαλε τήν ποινή τής σοβαρής επίπληξης στό πλήρωμα τού βρετανικού Φάντομ, πού κατέρριψε άλλο βρετανικό αεροσκάφος (Τζάγκουαρ) στά πλαίσια γυμνασίων.*

Η ΑΝΤΙΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΑΜΥΝΑ

ΜΠΟΡΕΙ ΜΙΑ ΑΡΤΙΑ ΑΝΤΙΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΑΜΥΝΑ Ν' ΑΝΑΠΛΗΡΩΣΕΙ ΤΙΣ ΕΛΛΕΙΨΕΙΣ ΤΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ ΕΝΟΣ ΚΡΑΤΟΥΣ;
Η *ΠΤΗΣΗ* ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΕΙ ΤΙΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ, ΤΙΣ ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ, ΤΙΣ ΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΤΗ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΤΩΝ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΑΝΤΙΑΕΡΟΠΟΡΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ.

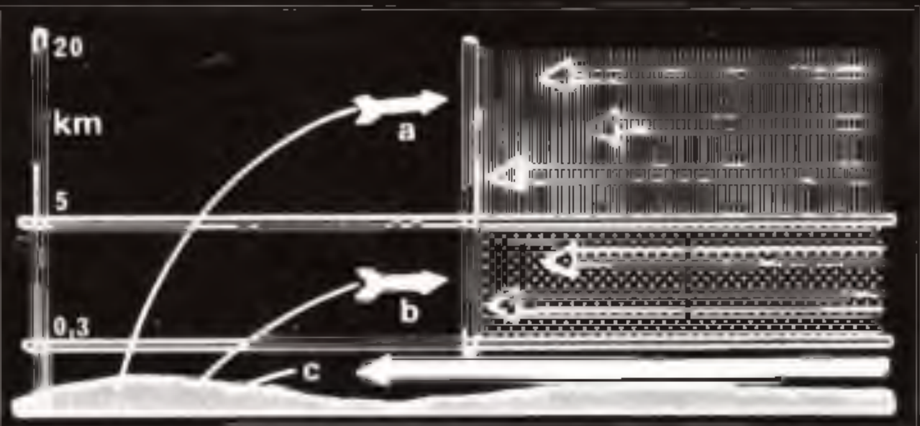
Το 1973, η έκτη ισχυρότερη αεροπορική δύναμη στον κόσμο εξουδετερώθηκε ουσιαστικά από τήν αραβική αντιαεροπορική άμυνα. Στίς μεσαίες αποστάσεις, οι πύραυλοι SA-2 και SA-6, μέ τή βοήθεια ραντάρ έγκαιρης προειδοποιησης, κατέρριψαν τά μισά από τό σύνολο τών καταρριφθέντων ισραηλινών αεροσκαφών. Τά υπόλοιπα αναχαιτίστηκαν από πυραύλους SA-7 καί πυροβόλα ZSU-23-4 ενώ προσπαθούσαν νά περάσουν σέ χαμηλό ύψος. Από τίς πρωτες κι όλας μέρες τού πολέμου στή Μέση Ανατολή, τό Ισραήλ έχασε τό διπλάσιο αριθμό αεροσκαφων απ' όσα έχασε σ' ολόκληρο τόν πόλεμο του 1967! Η ύπαρξη μιάς καλά οργανωμένης καί εξοπλισμενης αντιαεροπορικής άμυνας αποδεκάτισε μιά πανισχυρη αεροπορία καί εξασφάλισε σχεδον τή νικη γιά τά αραβικα κρατη. Η κυριαρχια του αέρα ηταν ο αποφασιστικός παράγοντας στή νικη των Ισραηλινων τό 1967. Η στερηση τής κυριαρχιας αυτης ηταν εξίσου αποφασιστικός παράγοντας γιά τήν ήττα τους εξι χρόνια αργότερα.

Στην πρόσφατη αναμέτρηση στα Φοκλαντς, η υπαρξη τών αντιαεροπορικων πυραύλων Rapier καί τών μικρών φορητων πυραύλων Blowpipe μείωσε στό ελαχιστο τήν αποτελεσματικότητα τής αεροπορικης δύναμης τών Αργεντινών και επέτρεψε στούς Αγγλους νά ολοκληρώσουν τήν ανακατάληψη τών νήσων δίχως σοβαρή αντίσταση. Απο τήν άλλη μεριά, οι απώλειες τών Αγγλων σέ Χάριερ ήταν σοβαρές εξαιτίας τών διδυμων Oerlikon των 35 χιλιοστών καί τών πυραύλων εδάφους - αέρα Roland μέ τά οποία οι Αργεντινοί προστάτευαν τό Πορτ Στάνλει.

Στα Λίβανο, οι Ισραηλινοί χτύπησαν πρωτα απ' όλα τίς εγκαταστασεις τών αντιαεροπορικών όπλων τών Συριων και μόνο όταν ήταν σίγουροι ότι τά εξουδετέρωσαν πληρως, προχώρησαν πρός τή Βηρυτό.

Ολα τά παραπάνω δέν είναι παρά απλά παραδείγματα πού αποδεικνύουν τήν αξία μιάς καλά οργανωμένης αντιαεροπορικής άμυνας σ' οποιαδήποτε αναμετρηση στίς μέρες μας. Ας μη νομιστεί ότι μια τέτοια αμυνα είναι κατι πού σχεδιαζεται απλά καί έχει μικρό κόστος. Αναμφισβήτητα όμως, τά κονδύλια πού απαιτουνται για τά αντιαεροπορικά συστηματα είναι σαφώς μικρότερα απ' αυτά πού απαιτούνται για τα πολύπλοκα (και πανακριβα) σημερινά αεροπλάνα. Ο ιδανικός συνδυασμός είναι η ταυτόχρονη ύπαρξη μιάς πληρους αεροπορικής δύναμης και μιας άρτιας αντιαεροπορικης άμυνας, προκειμένου νά εξασφαλιστει η κυριαρχία στον αέρα.

Οταν όμως έχει να διαλέξει κανεις, τότε θά πρέπει νά προβληματιστει σοβαρα στην εκλογη του ανάμεσα σ' αυτά τά δύο. Γιά τούς σκοπούς αυτης τής μελέτης, υποθεσαμε οτι η προτίμηση στρέφεται προς την αντιαεροποτική άμυνα κι έτσι θα τήν εξετάσουμε δίχως νά λάβουμε υπόψη την τυχόν υπαρχουσα αεροπορική δύναμη. Μέ άλλα λόγια, θα εξετάσουμε τις προϋποθέσεις για τήν οργάνωση μιάς ιδανικής αντιαεροπορικης αμυνας, δίνοντας ωστόσο στοιχεία για τις δυνατοτητες υλοποίησής της κάτω απ' τις σημερινες συνθήκες κόστους καί τεχνολογιας. Ζητείται βέβαια η κατανόηση τών αναγνωστών σχετικά μέ τά γεγανός ότι δεν ειναι δυνατα στίς σελίδες ενός περιοδικού ν' αναπτυχθούν όλες οι απαραίτητες λεπτομερειες, ουτε ασφαλώς νά εξαντληθούν όλες οι δυνατότητες.



Σχήμα 1. ΔΙΑΔΡΟΜΟΙ ΔΙΕΙΣΔΥΣΗΣ
(a) Γιά αεροσκάφη πού επιτίθενται από πολύ ψηλά, υπάρχουν οι Α/Α πύραυλοι Νίκη - Ηρακλής (επίσης οι SA-2, SA-3).
(b) Γιά αεροσκάφη πού προσπαθούν νά περάσουν από χαμηλό ύψος, υπάρχουν οι Α/Α πύραυλοι Χόουκ (επισης οι SA-4, SA-6).
(c) Γιά αεροσκάφη που πετούν πολύ χαμηλά υπάρχουν τά Α/Α συστήματα SHORADS πού αποτελούν τό κύριο θέμα αυτης τής μελέτης.

Η ΓΕΝΙΚΗ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ

Ενα σύγχρονο μαχητικό κοστίζει πανω από 20 εκατομμύρια δολλάρια. Σήμερα, μέ τό ένα δέκατο μόνο τών χρημάτων αυτών μπορεί κανείς νά αποκτησει ένα αντιαεροπορικό σύστημα ικανό ν' αναχαιτίσει πολύ περισσότερα από ένα σύγχρονα μαχητικά! Δέ θά πρέπει όμως νά ξεχνάμε ότι γιά να καταρριφθούν ολα αυτά τά σύγχρονα μαχητικά θα πρέπει νά περάσουν μέσα από τή ζώνη πυρός του αντιαεροπορικού συστήματος (συνηθως όχι μεγαλύτερη από 15 χιλιόμετρα), νά μήν είναι εξοπλισμένα μέ ηλεκτρονικα ή άλλα αντιμετρα και οι συνθήκες βολής νά μήν απέχουν πολύ απο τις ιδανικές (γωνια προσβολής του αεροσκαφους, μορφολογια εδάφους, καιρικες συνθήκες, ετοιμότητα συστήματος κλπ). Εφόσον εχουμε να καλύψουμε μια αρκετα μεγάλη σέ έκταση περιοχή, αρχίζουμε νά μιλαμε για δίκτυο αντιαεροπορικών (Α/Α) συστημάτων και τά κόστος ανεβαίνει κάθετα. Οι συνδυασμοι είναι ατέλειωτοι, αλλά ας προσπαθήσουμε νά εξετάσουμε ολους αυτούς τούς παραγοντες μέ κάποια λογική σειρά.

Μια αεροπορική επίθεση μπορεί νά γίνει από πολύ μεγάλο ύψος (μέ ό,τι αυτό συνεπάγεται σέ ακρίβεια βολής), από μεσαίο ύψος (μέ τή σχετική όμως ευκολία εντοπισμου τών αεροσκαφών πού προσπαθούν νά διεισδύσουν στην καλυπτόμενη περιοχή) καί από πολύ μικρό ύψος (πράγμα δυνατό μόνο γιά σύγχρονα αεροσκάφη εφοδιασμένα μέ τελειότατα ραδιοβοηθηματα). Ως πρίν λιγα μόνο χρόνια, οι επιθέσεις μπορούσαν νά γίνουν μόνο από μεγάλα ή μεσαίο ύψος. Αναπτύχθηκαν έτσι πολλά Α/Α συστήματα γιά νά καλύψουν τόν κίνδυνο αυτό. Στή Δυση κατασκευάστηκαν και χρησιμοποιηθηκαν μέ πολλη επιτυχια οι πύραυλοι Νίκη-Ηρακλής γιά ύψη από 5 ως 20 χιλιομετρα καί αντιστοιχη εμβέλεια 80–100 χιλιομετρων. Γιά ύψη από 300 μέτρα ως 5 χιλιομετρα χρησιμοποιηθηκαν (καί χρησιμοποιούνται) οι πύραυλοι Χόουκ, μέ εμβέλεια 20–50 χιλιομέτρων. Στην Ανατολή κατασκευάστηκαν αντιστοιχα οι πύραυλοι SA-2, SA-4 και SA-6 (σχημα 1). Τό μεγάλο προβλημα δημιουργηθηκε όταν η παραλληλη εξέλιξη τών ραδιοβοηθηματων επέτρεψε στά αεροσκάφη νά επιτίθονται από πολύ χαμηλό ύψος (κάτω από 300 μέτρα). Εκμεταλλευόμενα τή μορφολογια του εδάφους καί χρησιμοποιώντας τά ειδικά ραντάρ πλοήγησης (terrain following radars) απέτρεπαν τήν ανίχνευσή τους από τά ραντάρ μεγάλης εμβέλειας, καθως τά τελευταία δέν μπορούσαν να «κοιτάξουν» χαμηλά επειδή η επιστροφή τής ακτινοβολίας τους συνδυαζόταν μέ το παράσιτο εδάφους (clutter) καί είχαν σάν αποτέλεσμα μιά κάτασπρη οθόνη. Η παράλληλη εξέλιξη τών οπλικών συστημάτων τών βομβαρδιστικών μέ δυνατότητες χαμηλής σκόπευσης/χαμηλης βολής (look - down/shoot - down capability) επιδείνωσε τά πρόβλημα, καθως τά επιτιθεμενα αεροσκάφη μπορούσαν όχι μόνο νά διεισδύσουν από χαμηλό υψος αλλά καί νά βομβαρδίσουν από τά ίδια ύψος (φωτογραφία 1).

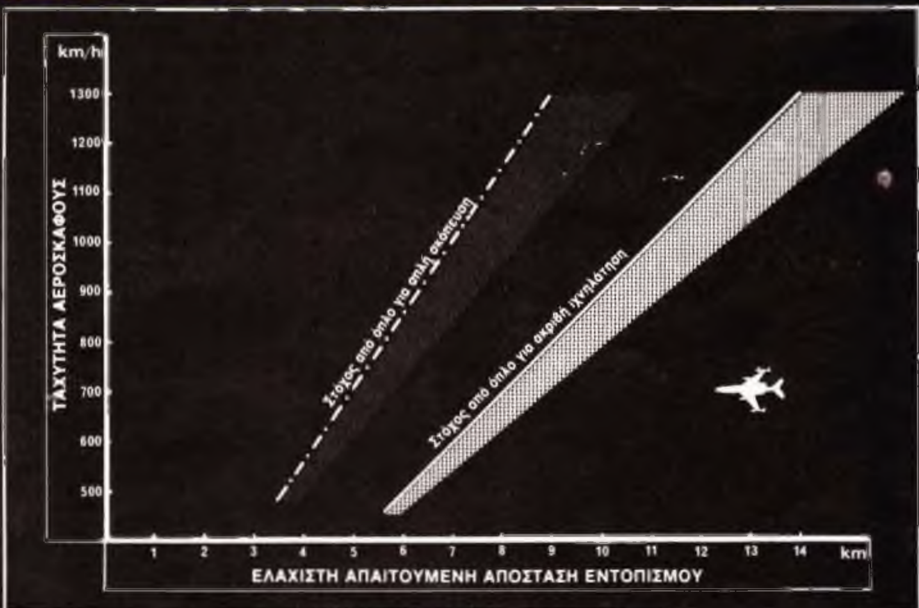
Στα μεσαια/μεγάλα ύψη συνεχίστηκε βέβαια η εξέλιξη Α/Α συστημάτων μέ τή βελτίωση των Χόουκ (Improved Hawk), που είχαν τωρα ενα πολύ εξελιγμένο ραντάρ γιά ν' αντιμετωπίζεται τά παρασιτο εδάφους, και μέ τήν ανάπτυξη τού Α/Α συστήματος Πάτριοτ, που αποτελει τήν τελευταια λέξη τής δυτικής τεχναλογιας στήν κατεύθυνση αυτή. Τα αεροσκαφη όμως ήταν ήδη αναγκασμένα νά χρησιμοποιουν πολύ χαμηλούς αεροδιαδρόμους γιά νά ξεφευγουν απ' τόν εντοπισμό (καί την καταρριψη) από τά υπάρχοντα Α/Α μεγαλης εμβέλειας. Ετσι, μέ τήν εξέλιξη τών τελευταίων, αυξήθηκαν οι ανάγκες Α/Α συστημάτων χαμηλού ύψους/μικρής εμβέλειας (SHORADS = SHOrt range Air Defense Systems).

Για νά αντιμετωπιστεί ένα επιτιθέμενο αερο-



1

Ερπυστριοφορο αντιαεροπορικό όχημα εφοδιασμένο μέ εξάκανο πυροβολο Vulcan τών 20 χιλιοστών.



Σχήμα 2. Η ελάχιστη απαιτούμενη απόσταση εντοπισμού ενός αεροσκάφους σέ συνάρτηση μέ τήν ταχύτητά του γιά απλή σκόπευση ή ακριβή ιχνηλάτησή του από ένα Α/Α σύστημα μικρής εμβέλειας.

σκαφος πρέπει νά λάβουν χώρα τά εξής κατά σειρά γεγονότα: Νά εντοπιστεί τό σκάφος αυτό πολύ πρίν βρεθεί η καλυπτόμενη περιοχή σέ άμεσο κίνδυνο. Νά αναγνωριστεί η ταυτότητά του (φιλικό ή εχθρικό). Νά προσδιοριστεί, άν είναι δυνατό, ο τύπος του (καταδιωκτικό, αναγνωριστικό, βομβαρδιστικό, μικτής αποστολής κλπ). Νά προετοιμαστούν τά Α/Α συστήματα πού προστατεύουν τήν περιοχή γιά νά τό αντιμετωπίσουν μόλις περάσει στήν εμβέλειά τους. Νά προλάβει ο Διοικητής πυρός νά δώσει τις καταλληλες οδηγίες ώστε νά γίνει ορθή κατανομή τών Α/Α συστημάτων ανάλογα μέ τούς στόχους καί τις γωνίες προσβολής τους (άν είναι περισσότερα από ένα τά επιτιθέμενα σκάφη). Νά εντοπίσει τό στόχο του ο χειριστής τού όπλου, είτε μέ τό οπτικό του στόχαστρο, είτε μέσω τού αυτόνομου ραντάρ του. Νά τόν εγκλωβίσει (lock-on target) καί νά τόν ιχνηλατήσει προσεκτικά (tracking), ώστε η γωνία βολής τού όπλου νά συμπέσει μέ τή γωνία προσβολής τού αεροσκάφους. Νά βάλλει κατά τού στόχου μόλις ο τελευταίος βρεθεί μέσα στήν εμβέλεια τού Α/Α συστήματος. Νά έχει, άν είναι δυνατό, χρόνο γιά μιά δεύτερη βολή, εφόσον η πρώτη δέν είναι εύστοχη, π ρ ί ν τό αεροσκάφος προλάβει νά χρησιμοποιήσει τόν εξοπλισμό του, είτε γιά νά αντιμετωπίσει τό Α/Α όπλο, είτε γιά νά βομβαρδίσει τήν περιοχή. Θά πρέπει νά θυμόμαστε ότι σκοπός τής αντιαεροπορικής άμυνας είναι ν' α π ο τ ρ έ ψ ε ι τήν προσβολή τής καλυπτομενης περιοχής κι όχι νά καταρρίψει τά α π ε ρ χ ό μ ε ν α αεροσκάφη, όταν αυτά θά έχουν ήδη εκπληρώσει τήν αποστολή τους. Τό εκδικητικό πύρ θά έχει βέβαια κι αυτό τίς επιπτώσεις του στίς μελλοντικές αεροπορικές επιδρομές τού εχθρού, αλλά δ έ θά πρέπει νά αποτελεί τόν αντικειμενικό σκοπό μιάς σωστής αντιαεροπορικής άμυνας. Καθένα απ' τά παραπάνω στάδια απαιτεί ορισμένο χρόνο γιά νά ολοκληρωθεί καί έχει τά ξεχωριστά του προβλήματα. Η τελική κατάρριψη τού αεροσκάφους εξαρτάται κατά πολύ απ' τά στάδια πού προηγούνται τής βολής τού Α/Α όπλου. Ας εξετάσουμε λοιπόν τά στάδια αυτά πρίν αναφερθούμε στά καθεαυτά Α/Α όπλα.

ΕΓΚΑΙΡΗ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

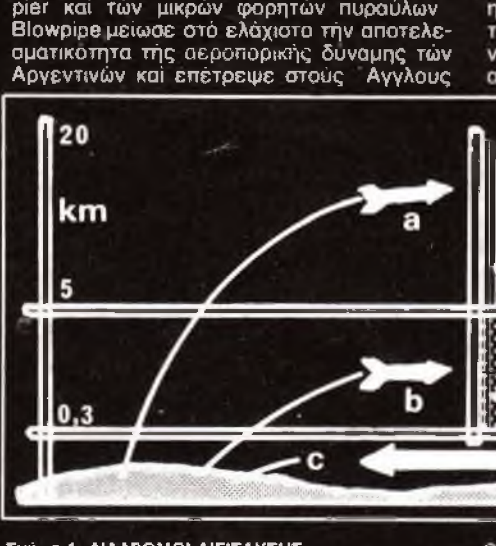
Αυτό θά μπορούσε νά χαρακτηριστεί σάν ένα πολύ βασικό στάδιο γιά τήν όλη αντιμετώπιση μιάς αεροπορικής επιδρομής. Ο χρόνος πού θά διατεθεί γιά τήν ολοκλήρωση τών άλλων σταδίων εξαρτάται σχεδόν αποκλειστικά από τό χρόνο προειδοποίησης, δηλαδή από τήν απόσταση στήν οποία θά βρίσκεται τό αεροσκάφος τή στιγμή πού θά εντοπιστεί γιά πρώτη φορά. Γιά Α/Α συστήματα πολύ μικρής εμβέλειας, η ελάχιστη απαιτούμενη απόστα-

Η ΑΝΤΙΑΕΡ
ΑΜΥΝΑ

ΜΠΟΡΕΙ ΜΙΑ ΑΡΤΙΑ ΑΝΤΙΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ
ΛΕΙΨΕΙΣ ΤΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ
Η *ΠΤΗΣΗ* ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΕΙ ΤΙΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗ
ΣΕΙΣ ΚΑΙ ΤΗ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΤΩΝ ΣΥΓΧΡΟΝΩ
ΤΩΝ.

Το 1973, η έκτη ισχυρότερη αεροπορική δύναμη στόν κόσμο εξουδετερώθηκε ουσιαστικά από τήν αραβική αντιαεροπορική άμυνα. Στίς μεσαίες αποστάσεις, οι πύραυλοι SA-2 και SA-6, μέ τή βοήθεια ραντάρ έγκαιρης προειδοποίησης, κατέρριψαν τά μισά από τό σύνολο τών καταρριφθέντων ισραηλινών αεροσκαφών. Τά υπόλοιπα αναχαιτίστηκαν από πυραύλους SA-7 και πυροβόλα ZSU-23-4 ενώ προσπαθούσαν νά περάσουν σέ χαμηλό ύψος. Από τίς πρώτες κι όλας μέρες τού πολέμου στή Μέση Ανατολή, τό Ισραήλ έχασε τό διπλάσιο αριθμό αεροσκαφών απ' όσα έχασε σ' ολόκληρο τόν πόλεμο τού 1967! Η ύπαρξη μιάς καλά οργανωμένης καί εξοπλισμένης αντιαεροπορικής άμυνας αποδεκάτισε μιά πανίσχυρη αεροπορία καί εξασφάλισε σχεδόν τή νίκη γιά τά αραβικά κράτη. Η κυριαρχία τού αέρα ήταν ο αποφασιστικός παράγοντας στή νίκη τών Ισραηλινών τό 1967. Η στέρηση τής κυριαρχίας αυτής ήταν εξίσου αποφασιστικός παράγοντας γιά τήν ήττα τους έξι χρόνια αργότερα.

Στήν πρόσφατη αναμέτρηση στά Φόκλαντς, η ύπαρξη τών αντιαεροπορικών πυραύλων Rapier καί τών μικρών φορητών πυραύλων Blowpipe μείωσε στό ελάχιστο τήν αποτελεσματικότητα τής αεροπορικής δύναμης τών Αργεντινών καί επέτρεψε στούς Άγγλους



Σχήμα 1. ΔΙΑΔΡΟΜΟΙ ΔΙΕΙΣΔΥΣΗΣ
(a) Γιά αεροσκάφη πού επιτίθενται από πολύ ψηλά, υπάρχουν οι Α/Α πύραυλοι Νίκη - Ηρακλής (επίσης οι SA-2, SA-3).
(b) Γιά αεροσκάφη πού προσπαθούν νά περάσουν από χαμηλό ύψος, υπάρχουν οι Α/Α πύραυλοι Χώουκ (επίσης οι SA-4, SA-6).
(c) Γιά αεροσκάφη πού πετούν πολύ χαμηλά υπάρχουν τά Α/Α συστήματα SHORADS πού αποτελούν τό κύριο θέμα αυτής τής μελέτης.

νά ολοκληρώσουν τήν ανακατάληψη τών νήσων δίχως σοβαρή αντίσταση. Από τήν άλλη μεριά, οι απώλειες τών Άγγλων σέ Χάριερ ήταν σοβαρές εξαιτίας τών δίδυμων Oerlikon τών 35 χιλιοστών καί τών πυραύλων εδάφους - αέρα Roland μέ τά οποία οι Αργεντινοί

Η ΓΕΝ

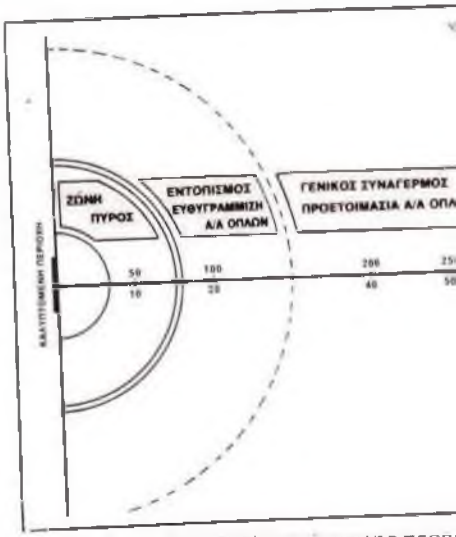
ση εντοπισμού εξαρτάται από τήν ταχύτητα τού αεροσκάφους καί κυμαίνεται από 3 ώς 8 χιλιόμετρα γιά απλή σκόπευση καί από 6 ώς 14 χιλιόμετρα γιά ακριβή ιχνηλάτηση (σχήμα 2).

Αν προσθέσει κανείς καί τό χρόνο πού απαιτείται γιά γενικό συναγερμό, τήν προετοιμασία τών Α/Α όπλων καί τήν κατανομή πυρός απ' τήν Κεντρική Διοίκηση (Command & Control = C³), καθώς καί τήν ελάχιστη απαιτούμενη απόσταση εντοπισμού γιά Α/Α όπλα μεγαλύτερης εμβέλειας, φτάνει στήν κατάσταση πού αναλύεται παραστατικά στό σχήμα 3. Βλέπουμε λοιπόν πως ο ακριβής εντοπισμός τού επιτιθέμενου αεροσκάφους θά πρέπει νά γίνει τουλάχιστον σέ μιά απόσταση 30 χιλιομέτρων από τήν καλυπτόμενη περιοχή, ενώ η προειδοποίηση γιά τήν εξέλιξη τής επιδρομής θά πρέπει νά έχει ήδη γίνει όταν τά αεροσκάφη βρίσκονται ακόμη στά 60 περίπου χιλιόμετρα. Ο διατιθέμενος χρόνος εξαρτάται φυσικά από τήν ταχύτητα τού αεροσκάφους καί στό σχήμα 3 έχει υπολογιστεί γιά 720 χιλιόμετρα τήν ώρα. Προσέξτε ότι απ' τή στιγμή πού τό επιτιθέμενο αεροσκάφος περάσει μέσα στή ζώνη εντοπισμού, διατίθεται μόλις 1 περίπου λεπτό γιά νά ολοκληρωθούν όλα τά άλλα στάδια πού αφορούν Α/Α όπλα μεσαίας εμβέλειας (15 χιλιομέτρων) καί λιγότερα από 2 λεπτά γιά τά μικρής εμβέλειας (6 χιλιομέτρων). Κι όλα αυτά βέβαια κάτω από ιδανικές συνθήκες γιά τά όπλα, χωρίς δηλαδή οπτικά εμπόδια γύρω τους (βουνά κ.λπ.), χωρίς τήν ύπαρξη ηλεκτρονικών αντιμέτρων απ' τά αεροσκάφη καί μέ καλό καιρό, γιά νά είναι δυνατός ο οπτικός εντοπισμός στόχων γιά τά όπλα πού δέ διαθέτουν αυτόνομα ραντάρ ιχνηλάτησης.

Οι πραγματικές όμως συνθήκες συνήθως απέχουν πολύ από τίς ιδανικές. Σέ συνθήκες ηλιοφάνειας, χωρίς ίχνος καταχνιάς στόν ορίζοντα, είναι δυνατός ο οπτικός εντοπισμός ενός επιτιθέμενου αεροσκάφους σέ απόσταση πάνω από 10 χιλιόμετρα από τό όπλο. Γι' αυτό, η ύπαρξη προωθημένων παρατηρητών γύρω από τήν καλυπτόμενη περιοχή είχε συχνά καλά αποτελέσματα καί τά «ανθρώπινα μάτια» χρησιμοποιήθηκαν σέ μεγάλη έκταση σέ παλιότερες αναμετρήσεις. Ρίχνοντας όμως μιά ματιά στό σχήμα 4 θά ανακαλύψετε πως η απόσταση οπτικού εντοπισμού μειώνεται σέ εκπληκτικό βαθμό έστω καί μέ απλή νέφωση, γιά νά μηδενιστεί κυριολεκτικά σ' οτιδήποτε περισσότερο από μιά απλή βροχή. Εδώ, τό ύψος πτήσης τού αεροσκάφους είναι ο κρίσιμος παράγοντας. Σέ συνθήκες ηλιοφάνειας, όσο ψηλότερα πετάει τό αεροσκάφος, τόσο ευκολότερος γίνεται ο εντοπισμός του. Αντίθετα, σ' οποιεσδήποτε άλλες συνθήκες, από ένα ύψος καί μετά ο εντοπισμός γίνεται δυσκολότερα (γιατί, βέβαια, ο στόχος κρύβεται από τά σύννεφα).

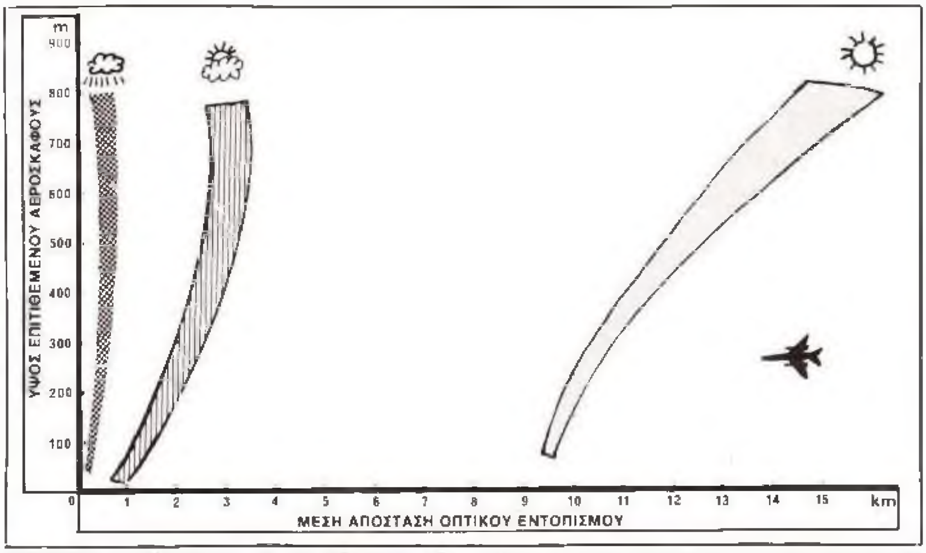
Μιά άρτια λοιπόν αντιαεροπορική άμυνα δέν μπορεί –καί δέν πρέπει– νά στηρίζεται στόν οπτικό εντοπισμό, η τουλάχιστον ο οπτικός εντοπισμός πρέπει νά παραμένει σάν προϋπόθεση μόνο γιά τή λειτουργία Α/Α όπλων πολύ μικρής εμβέλειας.

Η αντιμετώπιση σύγχρονων αεροσκαφών πού πετούν πολύ χαμηλά, απαιτεί τήν ύπαρξη ενός δικτύου από ραντάρ έγκαιρης προειδοποίησης. Αν πρόκειται γιά τήν κάλυψη κινητών τμημάτων στρατού (π.χ. θωρακισμένης μεραρχίας), τότε τά ραντάρ αυτά θά πρέπει νά είναι κινητά γιά νά μπορούν νά τεθούν σέ λειτουργία χωρίς ιδιαίτερο χρόνο προετοιμασίας. Αν πρόκειται γιά τήν κάλυψη περιοχών (αεροπορικών βάσεων, λιμένων, στρατηγικών θέσεων, πόλεων κ.λπ.), τά ραντάρ τού δικτύου μπορεί νά είναι ακίνητα μόνο άν είναι καμουφλαρισμένα. Είναι ευνόητο πως ο εχθρός θά προσπαθήσει πάνω απ' όλα



νά εξουδετερώσει τό δίκτυο έγκαιρης προειδοποίησης καί η σημερινή τεχνολογία του προσφέρει αυτή τή δυνατότητα μέ τους πυραύλους πού κατευθύνονται από κεφαλές πού ανιχνεύουν πηγές ακτινοβολίας (ARM Anti - Radiation Missiles). Έτσι, οποιοδήποτε ραντάρ (κι όχι μόνο τού δικτύου έγκαιρης προειδοποίησης) κινδυνεύει άμεσα νά εξουδετερωθεί εφόσον λειτουργεί συνεχώς. μόνος τρόπος αντίδρασης είναι η διακεκομμένη λειτουργία τών ραντάρ ή η λειτουργία τους μόνο όταν μιά αεροπορική επιδρομή βρίσκεται σέ εξέλιξη. Κάτι τέτοιο όμως αποκλείει τήν έγκαιρη προειδοποίηση, εκτός κι άν κοντά στήν καλυπτόμενη περιοχή περιπολεί ένα ιπτάμενο ραντάρ πού μπορεί νά δίνει συνεχώς στοιχεία στήν Κεντρική Διοίκηση, οπότε η τελευταία μπορεί νά δίνει σχετικές οδηγίες λειτουργίας/σιγής τών επίγειων ραντάρ. Η ιδανική κατάσταση απαιτεί, πέρα από τήν ύπαρξη ιπταμένων ραντάρ, καί τήν παθητική λειτουργία τών επίγειων ραντάρ. Δηλαδή θά πρέπει τά τελευταία νά είναι εξοπλισμένα μέ συστήματα παθητικής αναγνώρισης (ESM), πού δέν κάνουν τίποτα άλλο παρά νά εντοπίζουν ιπτάμενες πηγές ακτινοβολίας (όπως είναι τά ραντάρ πλοήγησης ή σκόπευσης τών επιτιθέμενων αεροσκαφών) καί ν' αναγνωρίζουν τά στοιχεία τους (συχνότητες λειτουργίας, τύπος ακτινοβολίας), οπότε μέ τριγωνισμό μπορούν νά εντοπίζουν τή θέση τών αεροσκαφών δίχως τά ίδια τά ραντάρ έγκαιρης προειδοποίησης νά εκπέμπουν οποιαδήποτε μορφή ακτινοβολίας (άρα καί νά μήν είναι τρωτά στους πυραύλους ARM όπως είπαμε παραπάνω). Αν ακούγεται εξαιρετικά πολύπλοκο καί δαπανηρό, υπάρχει ακόμα μιά λύση πολύ απλούστερη καί φθηνότερη. Κάθε επίγειο ραντάρ δέ θα έχει τήν κεραία επάνω του (όπως συνηθίζεται), αλλά θά διαθέτει ένα πλήθος από κεραίες σέ μιά ακτίνα 100 περίπου μέτρων γύρω του (μακρύτερα δέ γίνεται γιά τεχνικούς λόγους). Έχοντας τή δυνατότητα νά επιλέξει μέ ποιά κεραία θά λειτουργεί, δέ δημιουργείται πρόβλημα άν κάποια απ' αυτές καταστραφεί από πύραυλο ARM. Μήν ξεχνάτε ότι οι πύραυλοι αυτοί κατευθύνονται στήν πηγή εκπομπής της ακτινοβολίας (στήν κεραία δηλαδή) κι όχι στήν πηγή παραγωγής της ακτινοβολίας (στό ίδιο τό ραντάρ δηλαδή).

Κλείνοντας τό στάδιο τής έγκαιρης προειδοποίησης θά ήταν καλό νά επιμείνουμε στήν ύπαρξη ιπταμένων ραντάρ. Τα συστήματα αυτά έχουν τεράστια εμβέλεια καί η μορφολογία τού εδάφους γύρω απ' τήν καλυπτόμενη περιοχή είναι πολύπλοκη, βουνά καί πεδιάδες σέ συνεχή εναλλαγή.



Σχήμα 4. Η μέση απόσταση οπτικού εντοπισμού ενός στόχου σέ συνάρτηση μέ τό ύψος του. Προσέξτε πόσο μειώνεται η απόσταση αυτή ακόμη καί σέ απλή νέφωση. Η απόσταση ουσιαστικά μηδενίζεται όταν βρέχει.

περιοχής διατάσσονται νά μή βάλλουν σέ στόχους πού εμφανίζονται σέ συγκεκριμένους τομείς. Τί γίνεται όμως άν κατά τύχη (ή κυνηγώντας φίλια αεροσκάφη) ορισμένα εχθρικά διεισδύσουν στήν περιοχή απ' αυτούς τούς ακάλυπτους αεροδιαδρόμους;

Μιά άλλη λύση είναι τό σύστημα IFF (Identification Friend or Foe). Όλα τά σύγχρονα αεροσκάφη είναι εξοπλισμένα μέ έναν ειδικό πομποδέκτη πού μόλις συλλάβει ένα σήμα «ανάκρισης» από επίγειο αντιαεροπορικό σύστημα (ή ραντάρ) εκπέμπει αμέσως ένα συγκεκριμένο κώδικα. Ο κώδικας αυτός είναι μυστικός γιά τά αεροσκάφη κάθε παράταξης. Όταν τό Α/Α σύστημα συλλάβει κώδικα πού ανήκει σέ φίλια αεροσκάφη, τότε δέ βάλλει κατά τού συγκεκριμένου αυτού στόχου. Τί γίνεται όμως άν ο εχθρός έχει μάθει μέ κάποιο τρόπο τό φίλιο κώδικα; Ή άν ο πομποδέκτης IFF στό φίλιο αεροσκάφος έχει πάθει βλάβη (πράγμα π ο λ ύ συνηθισμένο γιατί τά συστήματα αυτά έχουν μικρή αξιοπιστία); Ή άν τό σήμα «ανάκρισης» δέν καταφέρει νά συλληφθεί απ' τήν κεραία λήψης τού IFF τού αεροσκάφους, λόγω γωνίας βύθισης τού τελευταίου. Καί τί θά γίνει άν στόν ίδιο εναέριο χώρο βρίσκονται καί αεροσκάφη άλλης χώρας, οπότε ο κώδικάς τους δέν ταιριάζει πάλι μέ τό φίλιο κώδικα;

Γιά όλους τους παραπάνω λόγους, η αναγνώριση μέσω IFF ποτέ δέ θεωρείται θετική αλλά μόνο ενδεικτική. Η οπτική αναγνώριση παραμένει η πλέον θετική καί τά όπλα σπάνια βρίσκονται σέ καθεστώς πλήρους ελευθερίας βολής. Η έγκαιρη προειδοποίηση γιά τήν προσέγγιση τών αεροσκαφών προσφέρει τό πρόσθετο πλεονέκτημα δυνατότητας επικοινωνίας τού Διοικητή Πυρός τής περιοχής μέ τήν Αεροπορία, γιά τήν εξακρίβωση τών πτήσεων φίλιων αεροσκαφών στό γειτονικό εναέριο χώρο.

Μιά ακόμη λύση είναι η ύπαρξη συστημάτων παθητικής αναγνώρισης (ESM) στά Α/Α όπλα ή στά ραντάρ τής περιοχής. Τα συστήματα αυτά, όπως είπαμε καί προηγουμένως, συλλαμβάνουν καί αναγνωρίζουν τά στοιχεία τής ακτινοβολίας η οποία εκπέμπεται απ' τά ραντάρ τών αεροσκαφών. Στήν ηλεκτρονική τους μνήμη έχουν αποθηκευμένα τά στοιχεία όλων (ή σχεδόν όλων) τών ακτινοβολιών τών ραντάρ πού φέρουν τά σύγχρονα αεροσκάφη. Μπορούν έτσι νά κάνουν μια γρήγορη σύγκριση τών στοιχείων πού συλλαμβάνουν με τα στοιχεία πού διαθέτουν καί νά δώσουν στό χειριστή μέσω μιάς οθόνης, τόν τύπο τών αεροσκαφών πού προσεγγίζουν την περιοχή (πχ. F-4 ή A-7 ή F-16 κ.λπ.). Άν ο τύπος δέν ταιριάζει με τά υπάρχοντα φίλια αεροσκάφη, τότε οι στόχοι χαρακτηρίζονται «άγνωστης ταυτότητας» (κι όχι εχθρικά, γιατί μπορεί νά πρόκειται γιά αεροσκάφη μιάς γειτονικής χώρας). Άν βέβαια κι οι δυό παρατάξεις πού βρίσκονται σε εμπόλεμη κατάσταση χρησιμοποιούν ί δ ι ο υ ς τύπους αεροσκαφών, τότε τά στοιχεία απ' τά συστήματα παθητικής αναγνώρισης δέν είναι καί πολύ χρήσιμα.

Ο συνδυασμός πάντως όλων τών παραπάνω λύσεων στό θέμα τής αναγνώρισης (IFF, συγκεκριμένοι αεροδιάδρομοι, οπτική αναγνώριση καί ESM) θ' αφήσει σίγουρα τά λιγότερα περιθώρια λάθους. Θά πρέπει νά θυμόμαστε πάντως ότι η θετική αναγνώριση τών στόχων καί απαραίτητη είναι καί χρόνο απαιτεί.

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ Α/Α ΟΠΛΩΝ - ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ & ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΥΡΟΣ (C^2)

Στήν προετοιμασία τών Α/Α όπλων θά πρέπει νά συμπεριλάβουμε τό χρόνο πού απαιτείται γιά ν' αφαιρεθεί τό καμουφλάζ από πάνω τους (άν είναι μόνιμα εγκατεστημένα σέ μιά περιοχή) ή γιά νά ακινητοποιηθούν καί νά θέσουν σέ λειτουργία τά διάφορα συστήματά τους (άν είναι κινητά, γιά τήν κάλυψη θωρακισμένων μεραρχιών, κ.λπ.). Μερικά από τά υπερσύγχρονα Α/Α συστήματα έχουν όλα τους τά υποσυστήματα στό ίδιο κουβούκλιο κι η θέση τους σέ λειτουργία είναι ταχύτατη. Άν διαθέτουν αυτόνομα ραντάρ (όπλα παντός καιρού) καί δέν τά χρησιμοποιούν γιά οποιοδήποτε λόγο (γιά νά μήν εντοπιστεί η θέση τους πχ), τότε χρειάζεται κάποιος χρόνος γιά νά ζεσταθούν οι πομποί τους.

Η ύπαρξη Κεντρικής Διοίκησης & Ελέγχου Πυρός (Command & Control) θεωρείται σήμερα απαραίτητο στοιχείο γιά μιά άρτια αντιαεροπορική άμυνα, ιδιαίτερα άν οι καλυπτόμενες περιοχές είναι γειτονικές. Μέ τήν Κεντρική Διοίκηση μπορεί νά γίνει πλήρης εκτίμηση τού κινδύνου, νά συντονιστούν οι πυροβολαρχίες ώστε νά καλύψουν διάφορους τομείς τού εναέριου χώρου, νά αντιμετωπιστούν πρώτοι οι πιό απειλητικοί στόχοι, νά εντοπιστεί ο κύριος στόχος τής επιδρομής ώστε νά ληφθούν συμπληρωματικά μέτρα (πχ μετακινήσεις συνεργείων διάσωσης ή επισκευών) καί νά κινητοποιηθούν κι οι υπόλοιπες ένοπλες δυνάμεις (π.χ. η γειτονική αεροπορική βάση γιά νά στείλει καταδιωκτικά, ή τό Ναυτικό γιά νά αποσύρει τα πολεμικά από τό λιμάνι πού θά αποτελέσει στόχο βομβαρδιστικών).

Ο Έλεγχος Πυρός είναι επίσης σημαντικός προκειμένου νά αφεθούν ελεύθεροι αεροδιάδρομοι γιά νά περάσουν φίλια αεροσκάφη πού έρχονται νά αντιμετωπίσουν τά εχθρικά, ή πού επιστρέφουν από άλλη αποστολή. Μέ τόν έλεγχο πυρός είναι ακόμη δυνατή η κατανομή τών στόχων, ώστε νά μή συμβεί πολλά όπλα μαζί νά βάλλουν εναντίον τού ίδιου στόχου, αφήνοντας άλλους νά περάσουν ανενόχλητοι.

Συχνά είναι επιθυμητή η ύπαρξη επικοινωνίας μέ τό Κεντρικό Αρχηγείο τής ευρύτερης περιοχής ή ακόμα καί μέ τό Πεντάγωνο, οπότε υπάρχει μια συνεχής ροή πληροφοριών καί οδηγιών σέ ανώτερο επίπεδο. Η μορφή αυτού τού συντονισμού ονομάζεται C^3 (Command, Control & Communications) κι η χρησιμότητά της είναι ευνόητη (φωτογραφία 2).

ΑΝΤΙΑΕΡΟΠΟΡΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Μιά πλήρης περιγραφή όλων τών υπαρχόντων Α/Α συστημάτων θά απαιτούσε τόμους ολόκληρους. Θά αναφερθούμε λοιπόν μόνο στή φιλοσοφία τών διαφόρων συστημάτων καί θά σκιαγραφήσουμε τίς βασικές αρχές λειτουργίας τους.

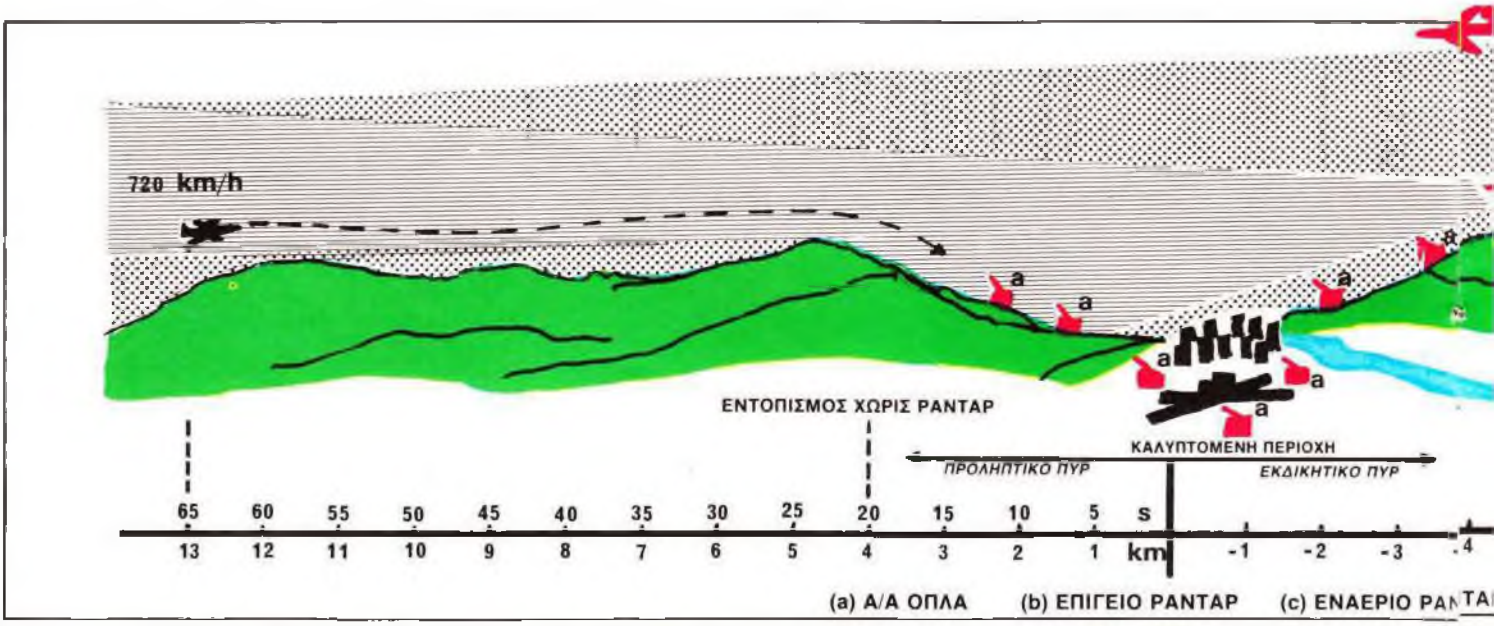
Δέ θά επεκταθούμε στά όπλα μεγάλης εμβέλειας καί μεγάλων ή μεσαίων αποστάσεων. Τά τελευταία είναι λίγο πολύ γνωστά καί δέν υπάρχουν ιδιαίτερες εξελίξεις στόν τομέα αυτό πέρα από βελτιώσεις τών υπαρχόντων (μέ εξαίρεση ίσως τό Πάτριοτ πού αποτελεί τήν τελευταία λέξη τής τεχνολογίας αλλά πού θ' αργήσει νά διατεθεί σέ άλλες χώρες πέρα απ' τή χώρα κατασκευής του).

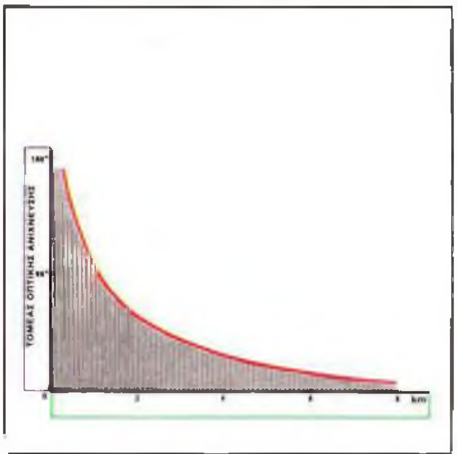
Μάς ενδιαφέρουν άμεσα τά Α/Α όπλα μικρής εμβέλειας (κάτω από 15 χιλιόμετρα), τά οποία αντιμετωπίζουν αεροσκάφη πού πετούν χαμηλά / πολύ χαμηλά (από 500 μέτρα ύψος ώς 10 μόνο μέτρα απ' τό έδαφος!). Σ' αυτά τά ύψη ο αιφνιδιασμός είναι σχεδόν βέβαιος κι ο εντοπισμός τών επιδρομέων πολύ δύσκολος.

Πολύ πρόχειρα, θά μπορούσαμε νά κατατάξουμε τά Α/Α συστήματα σέ δύο κατηγορίες: Στά όπλα πού χρησιμοποιούν οπτικά συστήματα εντοπισμού καί ιχνηλάτησης στόχων καί στά όπλα πού χρησιμοποιούν ραντάρ ανίχνευσης καί ιχνηλάτησης. Τά δεύτερα είναι πολύ πιό ακριβά καί πιό πολύπλοκα απ' τά πρώτα, αλλά βέβαια η σύγκριση δέ σταματά εδώ! Μιά μικρή ανάλυση τών δυνατοτήτων καί αδυναμιών κάθε κατηγορίας θά βοηθήσει πολύ στήν κατανόηση τής ύπαρξης δύο τόσο διαφορετικών φιλοσοφιών.

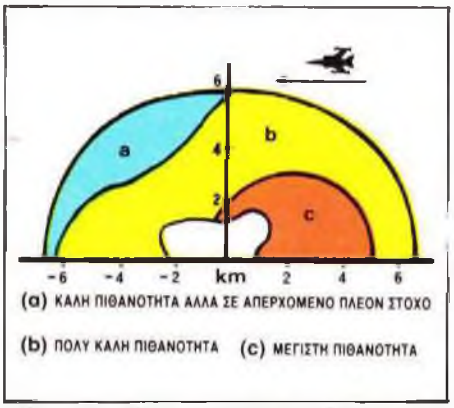
Τά όπλα πού χρησιμοποιούν οπτικά συστήματα εντοπισμού καί ιχνηλάτησης (Α/Α όπλα ημέρας) είναι απλούστατα στήν κατασκευή τους καί στηρίζονται άμεσα στίς ικανότητες τού χειριστή νά εντοπίσει ένα στόχο κοιτάζοντας μέσα από ένα στόχαστρο μέ κάποιο αρκετά ευρύ οπτικό πεδίο. Η απλή σκόπευση μπορεί νά συνδυάζεται μέ κάποια ακριβέστερη ιχνηλάτηση / παρακολούθηση τού στόχου μέσα από ένα στόχαστρο μέ στενότερο οπτικό πεδίο ώστε τό όπλο νά βάλλει πρός τή σωστή κατεύθυνση πού θά βρεθεί τό αεροσκάφος, όταν τά βλήματα ή ο πύραυλος τό φτάσουν. Άν πρόκειται γιά πυροβόλο, ένας μικροϋπολογιστής λαβαίνει υπόψη του τά βαλλιστικά στοιχεία τών χρησιμοποιούμενων βλημάτων καί, σέ συνδυασμό μέ τήν κατεύθυνση τού στόχου, δίνει τήν απαραίτητη γωνία βολής. Άν πρόκειται γιά απλό πύραυλο μέ κεφαλή αναζήτησης υπερύθρων ακτίνων, τότε λαβαίνουν χώρα κατά σειρά τά εξής:

Στή διάρκεια τής ιχνηλάτησης ψύχεται (μέ υγρό άζωτο συνήθως) τό φωτοευαίσθητο στοιχείο στήν κεφαλή τού πυραύλου, οπότε η τελευταία γίνεται πολύ ευαίσθητη σ' οποια-

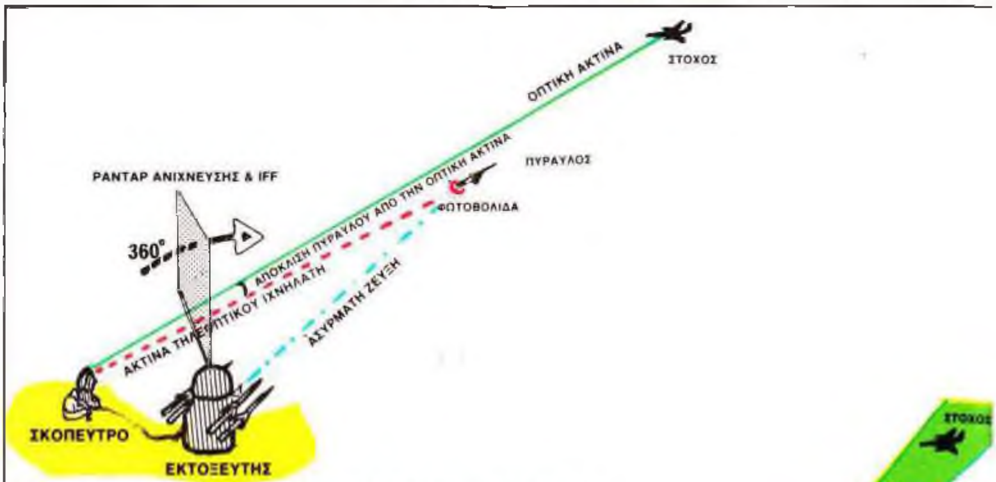




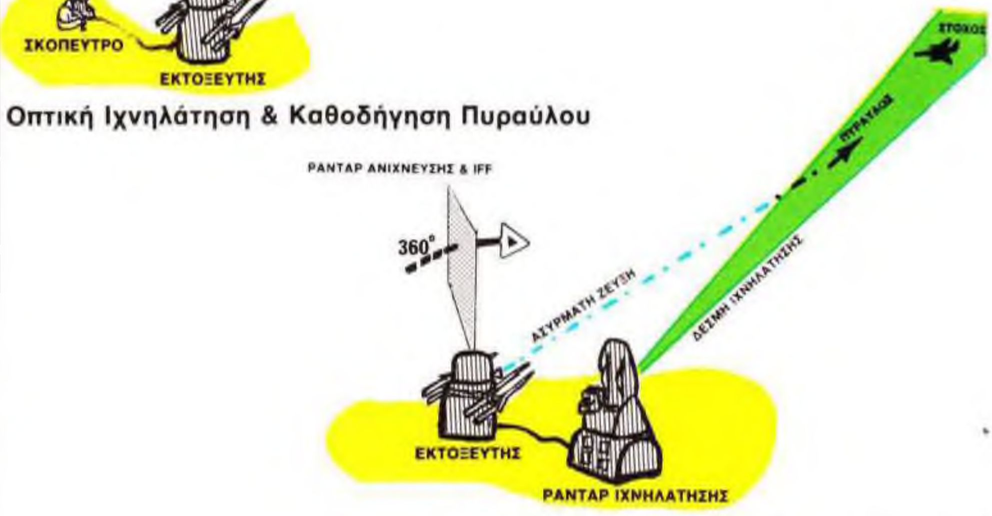
Σχήμα 6.Η πιθανή απόσταση οπτικού εντοπισμού ενός στόχου σέ συνάρτηση μέ τόν τομέα εναέριου χώρου πού πρέπει νά ανιχνεύει οπτικά ο χειριστής ενός Α/Α συστήματος ημέρας / νύχτας.



Σχήμα 7.Οι ζώνες αποτελεσματικότητας ενός τυπικού αντιαεροπορικού πυραύλου μικρής εμβέλειας. Το οπλο υποτίθεται πώς βρίσκεται στή συνάντηση των αξόνων απόστασης / ύψους.



Οπτική Ιχνηλάτηση & Καθοδήγηση Πυραύλου



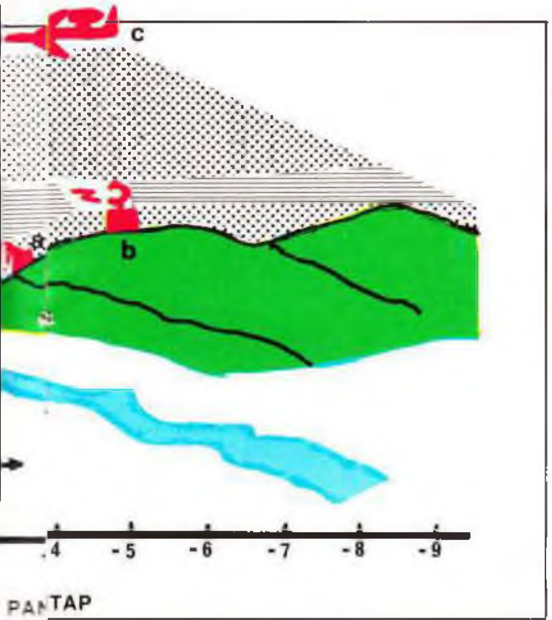
Ιχνηλάτηση & Καθοδήγηση Πυραύλου με Ραντάρ

Σχήμα 9. Οι δυό βασικές φιλοσοφίες γιά τά Α/Α συστήματα. Στήν περίπτωση οπτικής ιχνηλάτησης καί καθοδήγησης πυραύλου δίνεται ο τρόπος λειτουργίας ενός συστήματος μέ τηλεκατευθυνόμενους πυραύλους. Υπάρχουν βέβαια καί συστήματα μέ αυτοκατευθυνόμενους πυραύλους υπερύθρων ακτινων.

δήποτε πηγή υπερύθρων ακτίνων (όπως είναι ο κινητήρας ενός αεροσκάφους). Ο εκτοξευτής περιστρέφεται σέ συνδυασμό μέ τό σκόπευτρο, έτσι ώστε ο πύραυλος νά «βλέπει» ό,τι βλέπει κι ο χειριστής. Μόλις η κεφαλή τού πυραύλου σταθεροποιηθεί πάνω στήν πηγή των υπερύθρων ακτίνων, εγκλωβίζει όπως λέμε τό στόχο (lock-on-target), ειδοποιείται ο χειριστής μέσω μιάς ενδεικτικής λυχνίας ή ενός ηχητικού σήματος καί εκτοξεύει τόν πύραυλο. Ο τελευταίος κατευθύνεται μόνος του στό στόχο καί ο χειριστής μπορεί ν' ασχοληθεί μέ τόν επόμενο (Fire & Forget) (φωτογραφία 3).

Μπορεί όμως ο πύραυλος νά είναι τ η λ ε-κατευθυνόμενος κι όχι αυτοκατευθυνόμενος. Στήν προκειμένη περίπτωση, οι οδηγίες πτήσης τού πυραύλου δίνονται μέσω μιάς ασύρματης ζεύξης κι ο χειριστής είναι υποχρεωμένος νά διατηρήσει τήν ακριβή ιχνηλάτηση τού στόχου ωσότου ο πύραυλος τον φτασει. Να πως γίνεται αυτό:

Στό οπτικό στόχαστρο συνδυάζεται καί ο φακός μιάς τηλεοπτικής κάμερας πού είναι ρυθμισμένη νά παρακολουθεί ταυτόχρονα δύο πράγματα (π.χ. τό στόχο καί μιά ειδική φωτοβολίδα στήν ουρά τού πυραύλου) καί, σέ



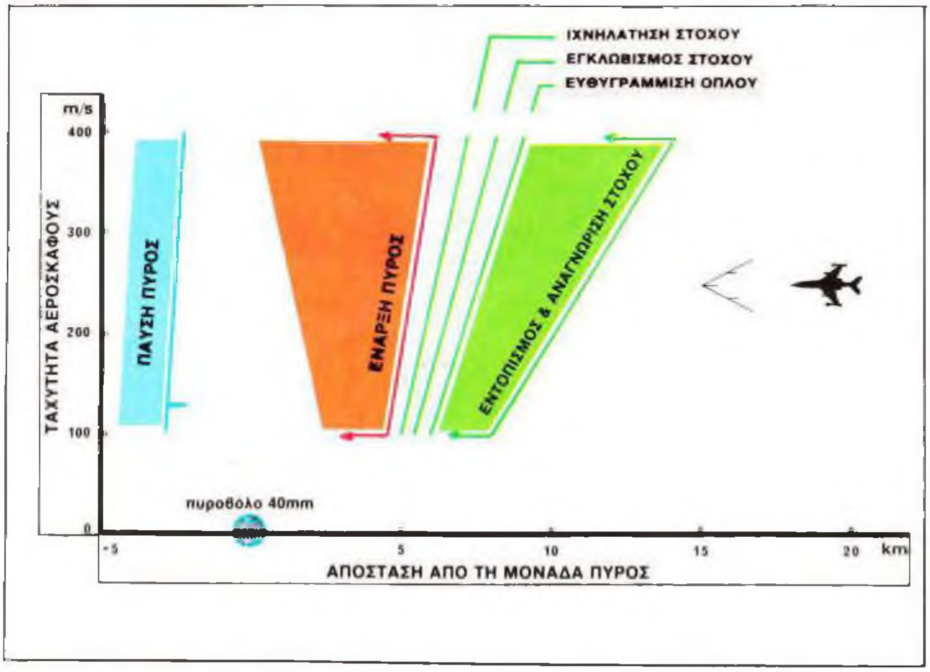
Σχήμα 5. Διατιθέμενος χρόνος αντίδρασης γιά τά Α/Α συστήματα σέ ορεινό περιβάλλον. Η συνεργασία εναέριου καί επίγειου ραντάρ έγκαιρης προειδοποίησης δίνει άφθονο χρόνο προετοιμασίας στά Α/Α όπλα γιά νά υπάρξει πιθανότητα προληπτικού πυρός εναντίον τού επιτιθέμενου αεροσκάφους.

συνεργασία μ' ένα μικροϋπολογιστή, νά υπολογίζει συνεχώς τήν απόκλιση τής πορείας τού πυραύλου από τό στόχο. Οι διορθωτικές οδηγίες γιά τήν πτήση τού πυραύλου δίνονται μέσω τής ασύρματης ζεύξης πού αναφέραμε πιό πάνω, ωσότου υπάρξει πλήρης ταύτιση τής τροχιάς τού πυραύλου μέ τό αεροσκάφος κι ο πύραυλος αναχαιτίσει τό στόχο (command-to-line-of-sight). Είναι ευνόητο ότι ο χειριστής πρέπει νά διατηρεί τό στόχο στό κέντρο τού οπτικού στοχάστρου, ώστε νά μπορεί η τηλεοπτική κάμερα νά διατηρεί συνεχώς οπτική επαφή μέ τό στόχο (μερικά υπερσύγχρονα όπλα διαθέτουν κάμερες αυτόματης ιχνηλάτησης). Ο πύραυλος εκτοξεύεται πρός τή γενική κατεύθυνση τού στόχου, δέν υπάρχει δηλαδή θέμα εγκλωβισμού τού αεροσκάφους από τόν πύραυλο όπως στήν προηγούμενη περίπτωση. Τό πλεονέκτημα εδώ είναι ότι, άν τό επιτιθέμενο αεροσκάφος χρησιμοποιεί αντίμετρα (πχ. μεγάλες φωτοβολίδες υπερύθρων), δέν πρόκειται νά γλυτώσει τήν αναχαίτηση γιατί ο χειριστής διατηρεί συνεχώς μόνο τό στόχο στό σταυρόνημα και η τηλεοπτική κάμερα παρακολουθεί μόνο τήν ειδική φωτοβολίδα στήν ουρά τού πυραύλου. Αντίθετα, στήν περίπτωση τού αυτοκατευθυνόμενου πυραύλου υπερύθρων ακτίνων, είναι πολύ πιθανό η κεφαλή τού πυραύλου νά ξεγελαστεί από τίς φωτοβολίδες τού αντιπάλου (οι οποίες είναι μεγαλύτερη πηγή υπερύθρων ακτίνων απ' τόν κινητήρα τού αεροσκάφους) καί ο στόχος νά ξεφύγει από τόν εγκλωβισμό (βλέπε καί«Π» Νο 18, σελ. 25-27). Τό μειονέκτημα βέβαια τού τηλεκατευθυνόμενου πυραύλου είναι ότι ο χειριστής (άρα καί τό όπλο) είναι συνεχώς απασχολημένος μέ ένα στόχο καί δέν έχει τήν ευκαιρία νά ασχοληθεί μέ τόν αμέσως επόμενο ή νά πραγματοποιήσει μιά δεύτερη βολή εναντίον τού ίδιου στόχου, άν ο πρώτος πύραυλος αποτύχει στήν αποστολή του.

Αντίμετρο γιά τήν περίπτωση τού τηλεκατευθυνόμενου πυραύλου μέσω οπτικών συστημάτων δέν υπάρχει, εκτός βέβαια από τό κύριο (καί τυχαίο) αντίμετρο όλης αυτής τής οικογένειας Α/Α συστημάτων, δηλαδή τίς



Φωτογραφία 2. Κεντρικός σταθμός Διοίκησης καί Ελέγχου.



Σχήμα 10. Η απόσταση τού αεροσκάφους από τή μονάδα πυρός (πυροβόλο τών 40 χιλιοστών) στήν οποία πρέπει νά επιτελεστούν τά διάφορα στάδια εντοπισμού, αναγνώρισης, ευθυγράμμισης όπλου, εγκλωβισμού & ιχνηλάτησης στόχου, προκειμένου τό όπλο νά αρχίσει νά βάλλει μόλις ο στόχος βρεθεί μέσα στό βεληνεκές του. Προσέξτε ότι μέ τήν αύξηση τής ταχύτητας τού αεροσκάφους, η απόσταση πού απαιτείται γιά τά προκαταρκτικά στάδια μεγαλώνει δραματικά.



Σχήμα 8. Η βασική εξίσωση πού δίνει τήν απόσταση τού στόχου από τήν καλυπτόμενη περιοχή τή στιγμή τής αναχαίτησής του από τυπικό Α/Α πύραυλο. Η εξίσωση αυτή λύνεται συνήθως ανάποδα, γιατί πρώτα καθορίζεται η απόσταση στήν οποία πρέπει νά αναχαιτιστεί τό αεροσκάφος γιά νά μήν κινδυνέψει η περιοχή κι ύστερα υπολογίζεται η απόσταση στήν οποία πρέπει νά εντοπιστεί ο στόχος.

κακές καιρικές συνθήκες! Η έλλειψη ηλιακού φωτός στίς νυχτερινές αεροπορικές επιδρομές, έχει λυθεί από καιρό γιά τά όπλα μέ οπτικά συστήματα ιχνηλάτησης στόχων. Χρησιμοποιείται τηλεοπτική κάμερα χαμηλής έντασης φωτός (LLTV=Low Light TV), ή κάμερα υπερύθρων (IRTV=Infra Red TV) γιά τήν περίπτωση τών τηλεκατευθυνόμενων πυραύλων. Γιά τήν περίπτωση τών αυτοκατευθυνόμενων πυραύλων μέ κεφαλές υπερύθρων, απλώς συνδιάζεται στό σκοπευτρο τού χειριστή ένα FLIR (Forward Looking Infra Red) ώστε ο τελευταίος νά μπορεί νά εντοπίσει καί νά ιχνηλατήσει ένα αεροσκάφος μέσω τής «υπογραφής» τών κινητήρων του σε υπέρυθρες ακτίνες. Γιά τήν κεφαλή

τού πυραύλου βέβαια δέ γεννάται θέμα ημέρας ή νύχτας, ευνοείται μάλιστα μέ τήν απουσία ηλιακού φωτός πού περιέχει διάχυτη υπέρυθρη ακτινοβολία, η οποία «τυφλώνει» συχνά τό φωτοευαίσθητο κύκλωμά της.

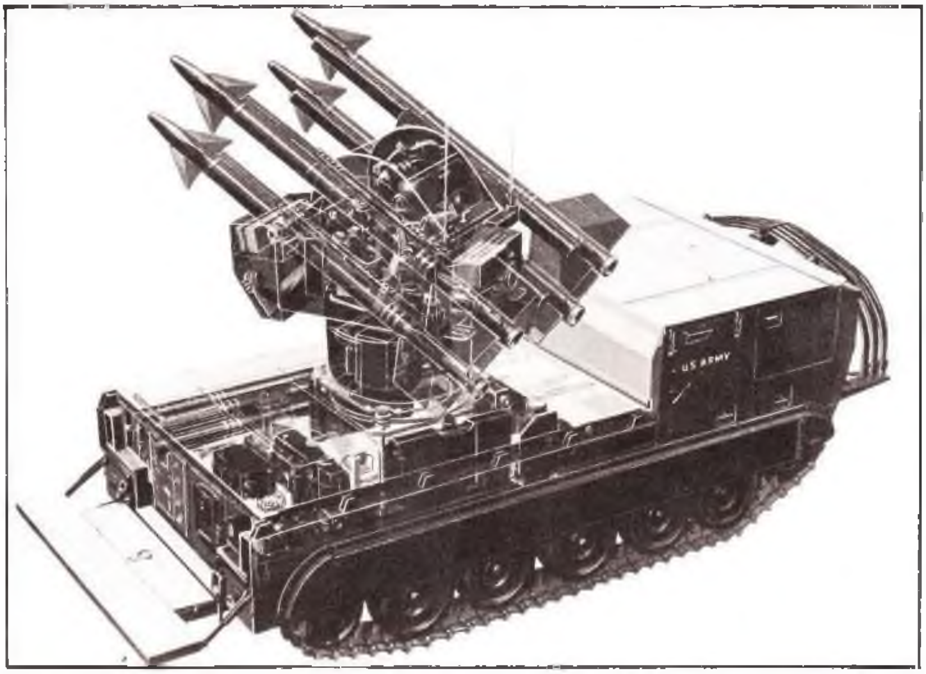
Πρίν περάσουμε στούς πυραύλους παντός καιρού, θά πρέπει νά πούμε ότι ο χρόνος αντίδρασης των Α/Α όπλων μέ οπτικά συστήματα ιχνηλάτησης είναι αρκετά μεγάλος, γιατί ο χειριστής έχει ν' ανιχνεύσει μεγάλους τομείς τού εναέριου χώρου προκειμένου νά εντοπίσει ένα στόχο. Αυτό σημαίνει ότι η απόσταση πιθανού εντοπισμού ενός στόχου ελαττώνεται δραματικά όσο μεγαλύτερος είναι ο τομέας μέσα στόν οποίο ο πυροβολητής θά ψάχνει νά βρεί στόχους (σχήμα 6). Η ύπαρξη στοιχείων γιά τήν επικείμενη επιδρομή, είτε από προωθημένους παρατηρητές, είτε από ραντάρ έγκαιρης προειδοποίησης, μειώνει τό χρόνο αντίδρασης καί τά Α/Α όπλα ημέρας / νύχτας γίνονται εξαιρετικά αποτελεσματικά, ιδιαίτερα άν αναλογιστεί κανείς τό χαμηλό τους κόστος καί τή συνεπαγόμενη μεγάλη τους πυκνότητα γιά τήν κάλυψη μιάς περιοχής, όταν τά κονδύλια δέ φτάνουν γιά τήν προμήθεια συστημάτων παντός καιρού. Εννοείται ότι οπτικά συστήματα παρακολούθησης μπορούν νά χρησιμοποιηθούν μόνο σέ Α/Α συστήματα μικρής/πολύ μικρής εμβέλειας (κάτω από 6 χιλιόμετρα) καί δέν έχει σημασία άν τό όπλο είναι πυροβόλο ή πύραυλος.

Η απόσταση ωστόσο οπτικού εντοπισμού τού στόχου έχει μεγάλη σημασία γιά τά όπλα αυτά γιατί τά περιθώρια είναι πολύ μικρά. Ο λόγος είναι ότι τά σύγχρονα αεροσκάφη χρησιμοποιούν τηλεκατευθυνόμενα όπλα (μάβερικ, πέιβγουεϊ κ.λπ.) καί μπορούν νά βομβαρδίσουν μιά περιοχή από μακριά (μέχρι 3 χιλιόμετρα μακριά) καί νά αλλάξουν αμέσως πορεία αποφεύγοντας τά Α/Α συστήματα πού δέν πρόλαβαν νά καταρρίψουν τούς στόχους στή μέγιστη εμβέλειά τους. Στό σχήμα 7 μπορούμε νά δούμε τήν τυπική απόδοση ενός πυραύλου μικρής εμβέλειας. Προσέξτε πόσο μικρή είναι η περιοχή μέγιστης πιθανότητας κατάρριψης ενός αεροσκάφους πρίν αυτό περάσει σέ απόσταση όπου μπορεί νά εκτοξεύσει τίς βόμβες του.

Η απόσταση τού στόχου τή στιγμή τής αναχαίτησης του δίνεται από τήν εξίσωση πού παρουσιάζεται στό σχήμα 8. Καθώς η εξέλιξη τών ραδιοβοηθημάτων καί τών ραντάρ πλοήγησης επιτρέπουν στά επιτιθέμενα σύγχρονα αεροσκάφη νά πετούν χαμηλά μέ όλο καί μεγαλύτερες ταχύτητες, ο παράγοντας b μεγαλώνει. Γιά νά μεγαλώσει λοιπόν ο παράγοντας d(απόσταση στόχου τή στιγμή τής αναχαίτισης) πρέπει νά μειωθεί δραστικά ο παράγοντας c ή ν' αυξηθεί πολύ ο παράγοντας a. Γιά νά συμβεί τό τελευταίο, αναπτύχθηκαν τά Α/Α συστήματα παντός καιρού.

Τά συστήματα αυτά, χάρη στά αυτόνομα ραντάρ ανίχνευσης καί ιχνηλάτησης πού διαθέτουν, μπορούν νά εντοπίσουν τούς στόχους σέ πολύ μικρότερη απόσταση απ' ό,τι τά όπλα που διαθέτουν οπτικά συστήματα. Οι καιρικές συνθήκες παίζουν πολύ μικρό πλέον ρόλο καί παραμερίζεται σχεδόν τελείως ο αστάθμητος ανθρώπινος παράγοντας στά κρίσιμα καί χρονοβόρα στάδια τής ιχνηλάτησης καί τού εγκλωβισμού τού στόχου, καθώς καί στή ρύθμιση τής τροχιάς τού πυραύλου μέχρι τή στιγμή τής αναχαίτησης ενός αεροσκάφους. Τό σχήμα 9 εμφανίζει παραστατικά τήν Οπτική Ιχνηλάτηση & Καθοδήγηση Πυραύλου καί τήν Ιχνηλάτιση & Καθοδήγηση Πυραύλου μέ Ραντάρ.

Στή δεύτερη περίπτωση τό ραντάρ ιχνηλάτησης στρέφεται πρός τόν επιλεγμένο απ' τό ραντάρ ανίχνευσης στόχο καί εγκλωβίζει τό αεροσκάφος μέσα στή δέσμη ακτινοβολίας



Φωτογραφία 3. Τό αντιαεροπορικό σύστημα Σαπαράλ μέ πυραύλους υπερύθρων ακτίνων.

του. Ο πύραυλος εκτοξεύεται πρός τή γενική κατεύθυνση τού στόχου καί περνά μέσα στή δέσμη ιχνηλάτησης. Τό ραντάρ ιχνηλάτησης τώρα παρακολουθεί ταυτόχρονα τό στόχο καί τόν πύραυλο καί δίνει διορθωτικές οδηγίες αυτόματα στόν πύραυλο μέσω τής ασύρματης ζεύξης, ωσότου η τροχιά τού τελευταίου διασταυρωθεί μέ τήν τροχιά τού αεροσκάφους (differential tracking). Αμέσως μετά, τό ραντάρ ιχνηλάτησης μπορεί νά στραφεί στόν επόμενο στόχο πού θά τού δώσει τό ραντάρ ανίχνευσης καί νά επαναλάβει τή διαδικασία γιά τόν επόμενο πύραυλο. Η επιλογή καί η μεταβίβαση στόχων από τό ένα ραντάρ στό άλλο, ο εγκλωβισμός κι η ιχνηλάτηση τού στόχου καί η παρακολούθηση καί η διόρθωση τής τροχιάς τού πυραύλου, γίνονται μέσα σέ ελάχιστο χρόνο χάρη στούς μικροϋπολογιστές τών συστημάτων παντός καιρού. Ο χρόνος αντίδρασης τών συστημάτων αυτών μειώνεται συνεπώς δραματικά καί οι πιθανότητες αιφνιδιασμού περιορίζονται στό ελάχιστο. Γιά Α/Α συστήματα παντός καιρού μεγάλης σχετικά εμβέλειας (πάνω από 7 χιλιόμετρα) ο πύραυλος κατευθύνεται στό στόχο μέ μιά διαφορετική τεχνική. Συγκεκριμένα, ο πύραυλος διαθέτει μιά ημιενεργή κεφαλή (semiactive head) η οποία σταθεροποιείται πάνω στήν ανακλώμενη από τό αεροσκάφος συνεχή ακτινοβολία (CW Illumination) τού ραντάρ ιχνηλάτησης τού όπλου. Ο πύραυλος είναι συνεπώς αυτοκατευθυνόμενος, αλλά τό ραντάρ ιχνηλάτησης τού όπλου πρέπει νά παρακολουθεί καί νά «φωτίζει» διαρκώς τό στόχο ωσότου ο τελευταίος αναχαιτιστεί. Στά κινητά Α/Α συστήματα παντός καιρού, τά δύο ραντάρ καί ο εκτοξευτής μαζί μέ τό IFF καί τά τροφοδοτικά βρίσκονται στό ίδιο όχημα, πράγμα πού τά κάνει πολύ ευέλικτα κι η αντίδρασή τους σέ αεροπορική επιδρομή είναι σχεδόν ακαριαία

Η ύπαρξη αυτόνομων ραντάρ ανίχνευσης καί ιχνηλάτησης βοηθά καί στήν περίπτωση Α/Α πυροβόλων μικρής σχετικά εμβέλειας. Στό σχήμα 10 περιγράφεται η αντίδραση ενός πυροβόλου των 40 χιλιοστών καί η απόσταση από τή μονάδα πυρός στήν οποία πρέπει νά λάβουν χώρα τά στάδια εντοπισμού, ευθυγράμμισης τού όπλου, εγκλωβισμού τού στόχου, ιχνηλάτησης τού στόχου καί πυροδότησης τού όπλου, προκειμένου νά καταρριφθεί τό επιτιθέμενο αεροσκάφος στή μέγιστη δυνατή απόσταση από τήν καλυπτόμενη περιοχή. Ο κρίσιμος παράγοντας εδώ είναι η ταχύτητα τού αεροσκάφους. Προσέξτε ότι, άν η ταχύτητα τού στόχου είναι μεγάλη, ο εντοπισμός του πρέπει νά λάβει χώρα όταν αυτός βρίσκεται σέ απόσταση σχεδόν 15 χιλιομέτρων, πράγμα αδύνατο μέ τη χρήση οπτικών συστημάτων ανίχνευσης. Αλλά καί γιά νά γίνει έγκαιρα η πυροδότηση τού όπλου πρέπει ο εγκλωβισμός καί η ιχνηλάτηση τού στόχου νά γίνουν ταχύτατα, πράγμα λίγο δύσκολο ίσως δίχως τη βοήθεια αυτόματων ραντάρ ιχνηλάτησης. Αν οι αποστάσεις πού δίνει τό διάγραμμα τηρηθούν, τότε τό πυροβόλο έχει ευκαιρία γιά δύο τουλάχιστον επιτυχημένες βολές επί τού στόχου, πρίν να αναγκαστεί νά σταματήσει νά βάλλει γιατί τά βλήματα δέ θά προλάβουν τό απερχόμενο αεροσκάφος.

Στήν περίπτωση πυροβόλων μέ αυτόνομο ραντάρ ιχνηλάτησης, δέν υπάρχει θέμα ταυτόχρονης παρακολούθησης τού στόχου καί τών βλημάτων όπως στήν περίπτωση πυραυλικών συστημάτων παντός καιρού. Εδώ απλώς τό ραντάρ ιχνηλάτησης παρακολουθεί τό στόχο καί δίνει τήν απαραίτητη γωνία βολής στό πυροβόλο μέσω μικροϋπολογιστή, πού λαβαίνει υπόψη του τά βαλλιστικά στοιχεία τών βλημάτων πέρα απ' τήν ταχύτητα καί τήν κατεύθυνση τού στόχου (όμοια δηλαδή περίπου μέ τά απλά πυροβόλα πού χρησιμοποιούν οπτικά συστήματα, μέ πολύ περισσότερη όμως ακρίβεια).

Η παρουσία αυτόνομων ραντάρ ανίχνευσης καί ιχνηλάτησης επέτρεψε καί τήν ανάπτυξη Α/Α συστημάτων μέ πολύ μεγαλύτερη εμβέλεια από τήν εμβέλεια τών όπλων ημέρας/νύχτας. Η εμβέλεια ενός σύγχρονου πυραυλικού Α/Α συστήματος μπορεί νά ξεπεράσει σήμερα τά 12 χιλιόμετρα κι έτσι γεφυρώνει τό κενό ανάμεσα στά Α/Α συστήματα μεγάλης/μέσης εμβέλειας (πάνω από 20 χιλιόμετρα) καί τά μικρής/πολύ μικρής εμβέλειας Α/Α συστήματα ημέρας/νύχτας (κάτω από 6 χιλιόμετρα).

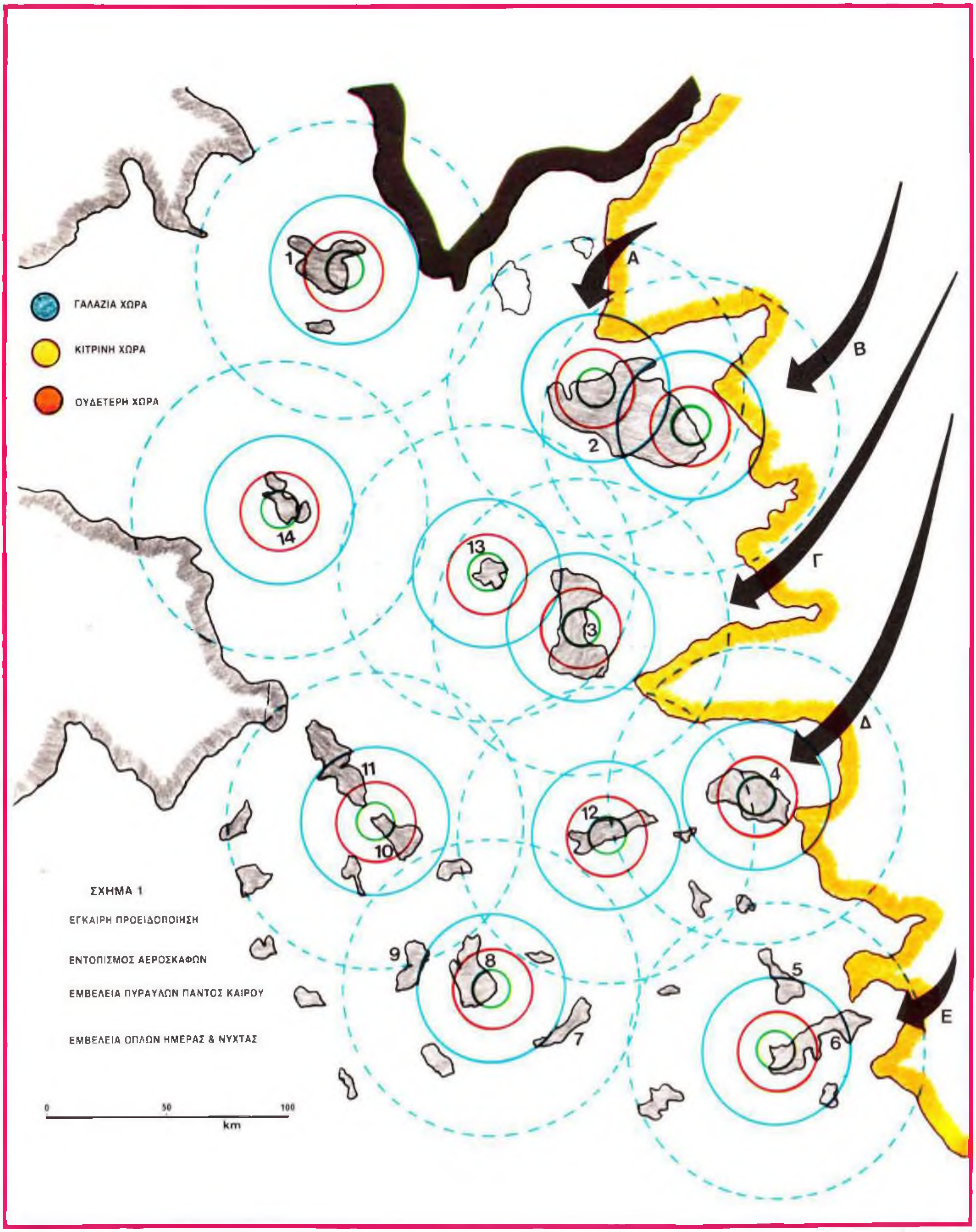
Μέ όλα αυτά τά πλεονεκτήματα θά μπορούσε κανείς νά ταχθεί ολοκληρωτικά μέ τό μέρος τών Α/Α συστημάτων παντός καιρού, παρά τό

τεράστιο κόστος τους. Όμως, υπάρχουν και πολλά μειονεκτήματα, μερικά από τα οποία παραθέτουμε αμέσως.
Κατ' αρχή δέν είναι τελείως απρόσβλητα απ' τίς καιρικές συνθήκες. Οι περιοχές συχνοτήτων, στίς οποίες πρέπει νά λειτουργήσουν ορισμένα ραντάρ ιχνηλάτησης γιά νά δώσουν ικανοποιητική ακρίβεια αζιμουθίου του αεροσκάφους που εγκλωβίζουν, είναι ιδιαίτερα ευαίσθητες στό παράσιτο πού δημιουργείται απ' τήν ανάκλαση τής ακτινοβολίας τους στή δυνατή βροχή. Αλλά και τά ραντάρ ανίχνευσης υποφέρουν από παράσιτα, ιδιαίτερα απ' τό παράσιτο εδάφους που δημιουργείται από τήν ανάκλαση της ακτινοβολίας τους, όταν χρειάζεται νά «κοιτάξουν» πολύ χαμηλά γιά στόχους πού έρχονται από επίπεδα κατώτερα απ' τή θέση τού όπλου (άν π.χ. τό όπλο βρίσκεται σέ λόφο και τό αεροσκάφος έρχεται παράλληλα μέ τό έδαφος στούς πρόποδες τού λόφου). Πρόβλημα δημιουργείται και όταν σέ μιά περιοχή λειτουργούν πολλά μαζί Α/Α συστήματα παντός καιρού, οπότε τά ραντάρ τους αλληλοπαρεμβάλλονται απ' τή μεγάλη ισχύ τής ακτινοβολίας τους. Εξάλλου, η παραμικρή βλάβη σ' ένα από τά πολλά ηλεκτρονικά κυκλώματα ενός τέτοιου συστήματος (π.χ. στό ραντάρ ιχνηλάτησης), αχρηστεύει ένα ολόκληρο σύστημα αξίας πολλών εκατομμυρίων δολαρίων σέ αντίθεση μέ τα απλά σχετικά συστήματα ημέρας/νύχτας (τι μπορεί νά πάθει ένα οπτικό στόχαστρο;).
Ένα ακόμη μειονέκτημα τών συστημάτων παντός καιρού είναι...τά ίδια τους τά ραντάρ! Μέ τήν ακτινοβολία τους προδίδουν εύκολα τή θέση τους στά επιτιθέμενα αεροσκάφη πού είναι εφοδιασμένα μέ συστήματα παθητικής αναγνώρισης ακτινοβολίας (ESM), σάν αυτά πού αναφέραμε σέ προηγούμενο τμήμα τής μελέτης. Έτσι τά αεροσκάφη προσδιορίζουν τούς πλέον ακίνδυνους αεροδιαδρόμους και περνούν μόνο απ' αυτούς. Επιπλέον, τά πρώτα αεροσκάφη μπορεί νά είναι εφοδιασμένα μέ πυραύλους ARM (Anti Radiation Missiles), οι οποίοι θά βρουν βέβαια πολλά «θύματα» σέ μιά περιοχή μέ τόσα ραντάρ σέ λειτουργία. Κάπως έτσι εξουδετέρωσαν οι Ισραηλινοί ό λ α τα αντιαεροπορικά όπλα τών Συρίων μέσα σέ μιά μέρα, πρίν προχωρήσουν στίς κυρίως αεροπορικές επιδρομές στό Βόρειο Λίβανο.
Ακριβώς επειδή τα Α/Α συστήματα παντός καιρού είναι πολύ επικίνδυνα γιά τά επιτιθέμενα αεροσκάφη, δόθηκε ιδιαίτερη έμφαση στήν ανάπτυξη ηλεκτρονικών αντιμέτρων (ECM=Electronic Counter Measures). Τά αντίμετρα αυτά έχουν σάν σκοπό τήν παρεμβολή τών ραντάρ τών Α/Α συστημάτων μέ παράσιτα και θόρυβο και τήν επακόλουθη αχρήστευσή τους. Πέρα απ' τά μικρής ισχύος συστήματα παρεμβολής πού φέρουν τά ίδια τά αεροσκάφη πού προσπαθούν νά διεισδύσουν σέ μιά καλά προστατευμένη περιοχή (Self-Screening Jammers), η συνηθέστερη και πλέον αποτελεσματική μορφή παρεμβολής είναι η παρεμβολή «εξ' αποστάσεως» (Stand-off Jamming). Σέ κάποια απόσταση απ' τά επιτιθέμενα αεροσκάφη και σέ ύψος πού ξεπερνά τήν εμβέλεια τών Α/Α συστημάτων, πετά ένα μεγάλο αεροσκάφος φορτωμένο μέ παρεμβολείς τεράστιας ισχύος. Τά παράσιτα που δημιουργεί περνούν μέσα στούς δέκτες τών ραντάρ απ' τούς δευτερεύοντες λοβούς τής κεραίας τους και προξενούν χάος στά ηλεκτρονικά τους κυκλώματα καθώς αναμιγνύονται μέ τήν επιστροφή τής κανονικής ακτινοβολίας τών ραντάρ από τούς στόχους.
Αναπτύχθηκαν βέβαια και αντι-αντίμετρα γιά νά γλυτώσουν κάπως τά ραντάρ από τίς παρεμβολές αυτές (ECCM=Electronic Counter-Counter Measures), αλλά τό πρόβλημα παραμένει. Σέ περιβάλλον πυκνών ηλεκτρονικών αντιμέτρων, τά Α/Α συστήματα χάνουν ένα μεγάλο μέρος από τήν αποτελεσματικότητά τους.
Έτσι, άρχισαν νά αναπτύσσονται τά μικτά συστήματα. Τά Α/Α όπλα ημέρας/νύχτας απέκτησαν ραντάρ ανίχνευσης ή/και ιχνηλάτησης, ενώ τά παντός καιρού διατηρούν ένα εφεδρικό οπτικό σύστημα ιχνηλάτησης άν τυχόν τά ραντάρ τους εξουδετερωθούν από ηλεκτρονικά αντίμετρα. Τό κόστος βέβαια τών συστημάτων αυξήθηκε γεωμετρικά. Ένα ραντάρ ιχνηλάτησης μπορεί νά κοστίζει όσο ένα ολόκληρο Α/Α σύστημα ημέρας/νύχτας, πράγμα πού μέ τή σειρά του σημαίνει ότι ένα τέτοιο μικτό σύστημα κοστίζει πλέον τά διπλάσια χρήματα. Τά Α/Α συστήματα παντός καιρού δέν ήταν ποτέ φτηνά, αλλά μέ τήν προσθήκη ενός εφεδρικού οπτικού συστήματος γίνονται πανάκριβα. Έτσι, η σχεδίαση μιάς άρτιας αντιαεροπορικής άμυνας αποκτά ένα ακόμη πρόβλημα καθώς τα κονδύλια ποτέ δέ φτάνουν γιά νά ικανοποιηθούν όλες οι ανάγκες. Λύσεις βέβαια υπάρχουν, ιδιαίτερα άν λάβει κανείς υπόψη του κι άλλους σημαντικούς παράγοντες. Αν π.χ. ο εχθρός δέ διαθέτει σημαντική δύναμη σέ αεροπλάνα ικανά νά βομβαρδίσουν μέ κακές καιρικές συνθήκες, τότε τί χρειάζονται τά Α/Α συστήματα παντός καιρού; Σέ περίπτωση μάλιστα κάλυψης θωρακισμένων μεραρχιών, οπότε ο εχθρός δέν μπορεί νά έχει αναγνωρίσει εκ τών προτέρων τούς στόχους του και νά έρθει νά βομβαρδίσει στά τυφλά, η ύπαρξη Α/Α συστημάτων παντός καιρού είναι καθαρή πολυτέλεια, άν μάλιστα η χώρα έχει ηλιοφάνεια τίς περισσότερες μέρες του χρόνου.
Οι προτιμήσεις διχάζονται στό θέμα απόκτησης αντιαεροπορικής άμυνας μέ λίγα συστήματα παντός καιρού ή μέ πολλά συστήματα ημέρας/νύχτας. Κάποια ανάμειξη ίσως αποτελεί τήν πιό αποτελεσματική λύση.
Αμφιβολίες δημιουργούνται επίσης στήν επιλογή ανάμεσα σέ πυραυλικά συστήματα και πυροβόλα όπλα (γιά μικρές εμβέλειες βέβαια). Ένας πύραυλος είναι ίσως πιό αποτελεσματικός αλλά και ένα «τείχος» από εκρηκτικά βλήματα είναι πολύ... εκφοβιστικό ακόμη και γιά τόν πιό θαρραλέο πιλότο. Τά πυροβόλα εξάλλου είναι φθηνότερα απ' τά πυραυλικά συστήματα και στό αρχικό κόστος αγοράς και σέ πυρομαχικά. Τά βλήματα εξάλλου δέν εξουδετερώνονται από ηλεκτρονικά ή άλλα αντίμετρα σ' αντίθεση μέ τούς πυραύλους. Είναι αλήθεια όμως ότι μπορούν νά εξουδετερωθούν τά ραντάρ ιχνηλάτησης τών πυροβόλων, οπότε καταλήγουμε στόν ίδιο παρονομαστή. Η σύγχρονη τεχνική θέλει σάν ιδανική λύση τήν ανάμειξη πυραυλικών συστημάτων και πυροβόλων σέ ζώνες, ώστε άν κάποιο αεροσκάφος ξεφύγει από τόν πύραυλο στά 7, π.χ., χιλιόμετρα, νά πέσει πάνω στό μπαράζ του πυροβόλου στα 3 χιλιόμετρα. Οι πιθανότητες τελικής κατάρριψης τού αεροσκάφους αυξάνουν έτσι γεωμετρικά.
Πριν κλείσουμε τό θέμα, θ' αναφερθούμε λίγο στούς φορητούς πυραύλους εδάφους-αέρα. Οι πύραυλοι αυτοί είναι πολύ μικροί και πολύ ελαφριοί και δέ χρειάζονται καμιά ιδιαίτερη διαδικασία στό θέμα τής εκτόξευσής τους. Συνήθως έχουν κεφαλές αναζήτησης υπερύθρων ακτίνων όπως τά μεγαλύτερα ξαδέλφια τους και βρίσκονται κλεισμένοι (και ασφαλισμένοι) μέσα σ' έναν απλό εκτοξευτήρα στόν οποίο υπάρχει μιά λαβή, ένα οπτικό στόχαστρο χωρίς πολλές απαιτήσεις, ένας μικρός συσσωρευτής και μιά μικροσκοπική φιάλη υγρού αργού. Η εμβέλειά τους δέν ξεπερνά τά 2 χιλιόμετρα και γι' αυτό είναι κατάλληλοι μόνο γιά εκδικητικό πύρ ή σάν τελευταίο φράγμα πυρός σέ περιοχές μέ πολύ στενά περάσματα γιά τά αεροσκάφη (π.χ. γιά τήν προστασία μιάς γέφυρας ή ενός συγκοινωνιακού κόμβου σέ μιά κοιλάδα κ.λπ.).
Είναι ωστόσο εξαιρετικά αποτελεσματικοί γιά τήν αντιμετώπιση επιθετικών ελικοπτέρων πού πετούν σιγά και πολύ χαμηλά, εκμεταλλευόμενα τά φυσικά οπτικά εμπόδια (περνώντας μ έ σ α αντί πάνω απ' τά δένδρα, ώστου προσεγγίσουν τήν καλυπτόμενη περιοχή και αιφνιδιάσουν τήν άμυνά της).
Τό κύριο πλεονέκτημα τών πυραύλων αυτών είναι ότι δέν εντοπίζονται μέ κανένα τρόπο πρίν εκτοξευτούν, γιατί δέν έχουν ούτε τόν όγκο ενός πλήρους Α/Α συστήματος, ούτε εκπέμπουν καμιά προδοτική ακτινοβολία. Ο χειριστής μπορεί νά κρυφτεί ακόμα και μέσα σ' ένα θάμνο ή νά παραμονεύει πίσω από τό παράθυρο ενός σπιτιού τής πόλης πού δέχεται τήν επίθεση.
Η αρχή λειτουργίας τών φορητών πυραύλων υπερύθρων ακτίνων είναι παρόμοια μέ τήν αρχή λειτουργίας τών μεγάλων, πολλαπλών Α/Α πυραυλικών συστημάτων. Μόλις ο χειριστής δεί στόν ορίζοντα ένα αεροσκάφος (και είναι σ ί γ ο υ ρ ο ς πώς είναι εχθρικό!) φέρνει τόν εκτοξευτήρα στόν ώμο του και κοιτάζει μέσα από τό οπτικό του στόχαστρο προσπαθώντας νά διατηρήσει τό στόχο στό σταυρόνημα, παρακολουθώντας τήν τροχιά του. Ταυτόχρονα, πιέζει ένα διακόπτη στόν εκτοξευτήρα, οπότε ενεργοποιείται ο συσσωρευτής και περιστρέφει τό γυροσκόπιο τής κεφαλής, ενώ ταυτόχρονα τό αργόν διοχετεύεται και ψύχει τό φωτοευαίσθητο στοιχείο της.
Η κεφαλή ευθυγραμμίζεται κατ' αρχή μέ τό στόχαστρο και «βλέπει» ό,τι και ο χειριστής. Μόλις ο στόχος εγκλωβιστεί απ' τό φωτοευαίσθητο στοιχείο, η κεφαλή αποδεσμεύεται απ' τό οπτικό πεδίο τού στόχαστρου και παρακολουθεί πλέον μόνη της τό αεροσκάφος. Ένα ηχητικό σήμα ειδοποιεί τό χειριστή ότι ο πύραυλος είναι έτοιμος νά πυροδοτηθεί. Μέ τήν πυροδότηση, ένα μικρό μοτέρ εκτινάσσει τόν πύραυλο έξω απ' τόν εκτοξευτήρα και σέ ασφαλή πλέον απόσταση από τό χειριστή πυροδοτείται αυτόματα ο κύριος κινητήρας τού πυραύλου κι ο τελευταίος κατευθύνεται μόνος του στόν στόχο ακολουθώντας τίς οδηγίες τής κεφαλής του.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Όπως είπαμε στήν αρχή, τό θέμα τής αντιαεροπορικής άμυνας δέν εξαντλείται σ' αυτή τή γενική μελέτη. Προσπαθήσαμε νά δώσουμε μόνο τίς γενικές αρχές λειτουργίας τών σύγχρονων Α/Α συστημάτων καθώς και τή φιλοσοφία πού θά πρέπει νά κυβερνά κάθε λεπτομερή μελέτη γιά τήν οργάνωση μιάς άρτιας αντιαεροπορικής άμυνας. Έτοιμες λύσεις δέν υπάρχουν, παρά τίς αντίθετες βεβαιώσεις τών κατασκευαστών τέτοιων συστημάτων. Πρέπει οι μελετητές νά λαβαίνουν υπόψη τους ένα πλήθος από (αντιφατικά πολλές φορές) στοιχεία και νά αντιμετωπίζουν μέ πολύ σύνεση τά ιδιαίτερα προβλήματα κάθε περιοχής πού πρέπει νά καλυφθεί. Οι αναγνώστες θά πρέπει νά θυμούνται ότι τά κονδύλια πού απαιτούνται γιά μιά καλή αντιαεροπορική άμυνα είναι πολύ μεγάλα και δέν υπάρχει θέμα άμεσης αντικατάστασης λανθασμένων Α/Α συστημάτων. Σέ καιρό πολέμου μάλιστα, τά Α/Α συστήματα μοιάζουν λίγο μέ... αλεξίπτωτο. Αν τό χρειαστείς και δέν τό έχεις (ή δέ λειτουργήσει όπως θά έπρεπε), μάλλον δέν πρόκειται νά τό ξαναχρειαστείς ποτέ πιά! —*«Π»* □

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
● International Defense Review, Special Series, Air Defense Systems ● Intrnational Defense Review, Special Series, Guided Missiles ● Aviation Week & Space Technology ● Military Technology.


ΓΑΛΑΖΙΑ ΧΩΡΑ
ΚΙΤΡΙΝΗ ΧΩΡΑ
ΟΥΔΕΤΕΡΗ ΧΩΡΑ
A
B
Γ
Δ
E
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
ΕΓΚΑΙΡΗ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ
ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ
ΕΜΒΕΛΕΙΑ ΠΥΡΑΥΛΩΝ ΠΑΝΤΟΣ ΚΑΙΡΟΥ
ΕΜΒΕΛΕΙΑ ΟΠΛΩΝ ΗΜΕΡΑΣ & ΝΥΧΤΑΣ
0
50
100
km
ΣΧΗΜΑ 1

ΥΠΕΡΑΣΠΙΖΟΝΤΑΣ ΕΝΑ ΑΡΧΙΠΕΛΑΓΟΣ

Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΤΕΥΧΟΣ Η ΟΜΑΔΑ ΑΜΥΝΤΙΚΗΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΤΗΣ *ΠΤΗΣΗΣ* ΜΕΛΕΤΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΑΜΥΝΑ ΕΝΟΣ ΥΠΟΘΕΤΙΚΟΥ ΑΡΧΙΠΕΛΑΓΟΥΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΖΕΙ ΤΗΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ, ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΕΝΑ ΠΛΗΘΟΣ ΥΠΟΘΕΤΙΚΑ ΣΕΝΑΡΙΑ, ΑΠΟ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΥΠΟΘΕΤΙΚΟΙ ΑΝΘΡΩΠΟΙ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΒΓΑΛΟΥΝ ΜΗ-ΥΠΟΘΕΤΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.

Στη Γαλάζια Χώρα κανένας δέν πίστευε πώς στό τέλος πιά τού εικοστού αιώνα υπήρχε πιθανότητα οι διαφορές ανάμεσα στά κράτη νά λύνονται μέ πόλεμο. Ήταν αδιανόητο νά μήν υπερισχύει η λογική στήν βία, οι πνευματικές ποιότητες στά ένστικτα. Τά προβλήματα δημιουργήθηκαν απ' τούς ανθρώπους, άρα οι ίδιοι θά μπορούσαν νά τά λύσουν. Οι πολιτικοστρατιωτικές επιρροές όμως ποτέ δέν τούς άφησαν νά τ' αντιμετωπίσουν νηφάλια. Τά πύρινα συνθήματα υποδαύλιζαν πάντοτε κάθε προσπάθεια ψυχρής αντιμετώπισής τους. Ο άκρατος σοβινισμός κι οι βαθιά ριζωμένες προκαταλήψεις κάλυπταν τόν αγώνα επιβίωσης καί ειρηνικής συνύπαρξης.

Έξω στούς δρόμους, οι αιώνιοι ρομαντικοί πανηγύριζαν γιά τά μορατόριουμ καί τίς συνθήκες μή-επίθεσης μέ τήν Κίτρινη Χώρα. Οι Μεγάλες Δυνάμεις ευλογούσαν μέ τό ένα χέρι τίς απόπειρες αυτές καί μέ τό άλλο άναβαν τό φυτίλι τού πολέμου. Όλα αυτά θύμιζαν δεκαετία τού 30 αλλά μόνο σέ λίγους πολίτες πού, μελετώντας τήν ιστορία, είχαν δεί πώς άλλαζαν τά ρεύματα καί οι διαθέσεις μέσα σέ λίγους μόνο μήνες. Ο κίνδυνος απ' τό Βορρά γινόταν επίθεση απ' τή Δύση κι η συμμαχία μέ τήν Ανατολή γινόταν απειλή απ' τό Νότο.

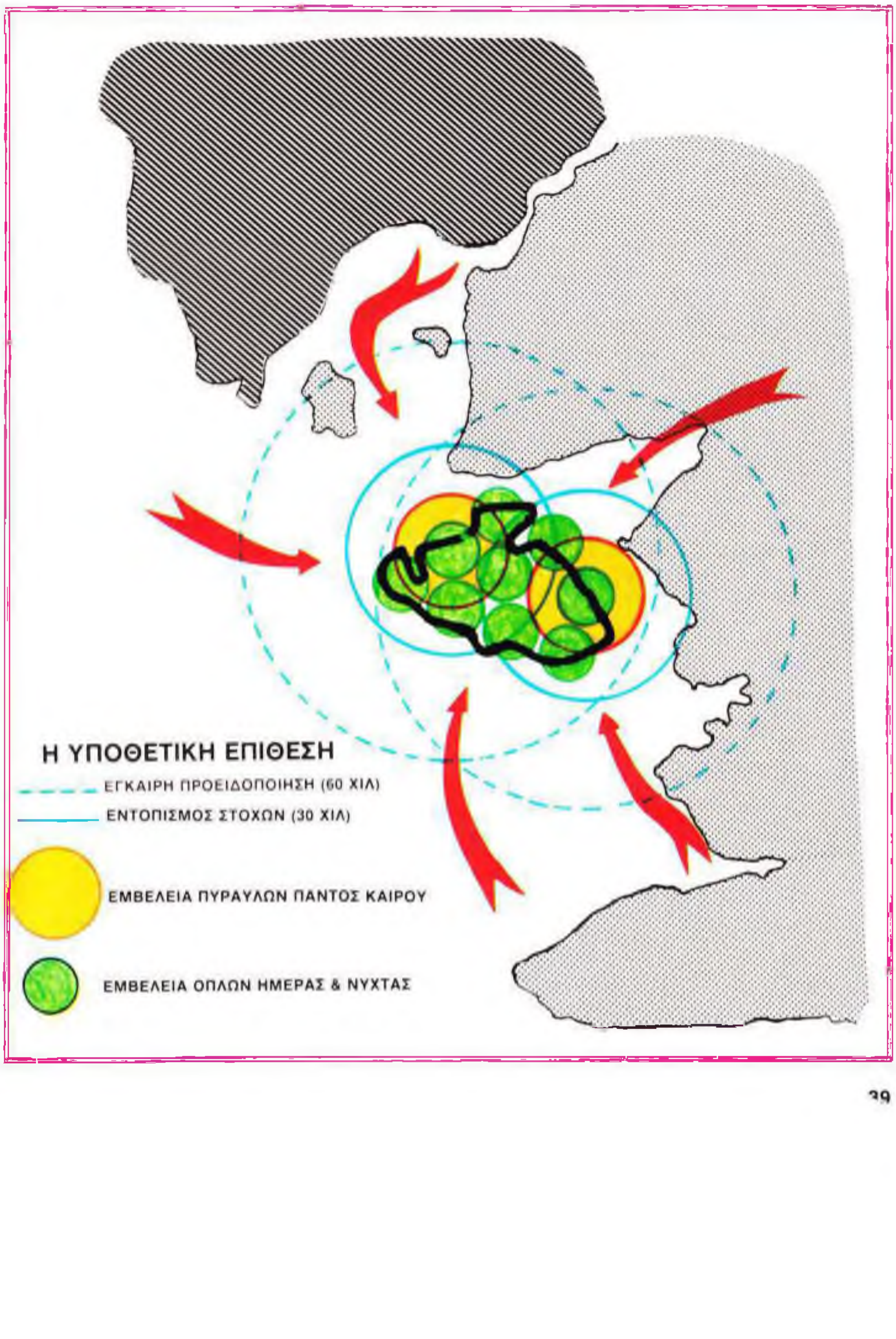
Σέ κάποιο δωμάτιο, πολύ μετά τά μεσάνυχτα, σκυμμένοι πάνω από χάρτες καί σημειώσεις, μερικοί «Γαλάζιοι» συζητούν τί μπορεί νά γίνει γιά νά διατηρηθεί ανέπαφη η χώρα τους σέ περίπτωση πού «κάτι δέν πάει καλά». Τά κονδύλια πού έχουν στήν διάθεσή τους είναι λιγοστά. Τά αμυντικά συστήματα είναι πανάκριβα, ένας ακόμη τρόπος γιά νά μήν ευημερούν -άρα νά ανεξαρτητοποιούνται- τά μικρά κράτη. Τό θέμα πού τούς βασανίζει είναι η αντιαεροπορική προστασία τών πολλών νησιών που συνθέτουν το Αρχιπέλαγος της Γαλάζιας Χώρας. Πολλά απ' αυτά είναι πολύ κοντά στήν Κίτρινη Χώρα κι αποτελούν -τουλάχιστον -πρόκληση. Οι πρόσφατοι πόλεμοι τήν Μέση Ανατολή καί στά Φόκλαντς είχαν αποδείξει πώς όποιος έχει τήν κυριαρχία στόν αέρα είναι καί ο νικητής. Μιά ισχυρή αντιαεροπορική άμυνα -πολύ πιό φτηνή από μιά πλήρη αεροπορική δύναμη -είναι ικανή νά εξουδετερώσει τό πλεονέκτημα τού εχθρού στόν αέρα. Η Κίτρινη χώρα είχε ένα ακόμα σημαντικό πλεονέκτημα. Τήν πολύ μικρή απόσταση τών βάσεών της από τό αρχιπέλαγος. Έτσι, οποιαδήποτε αιφνιδιαστική επίθεση από μέρους της θά μπορούσε νά στεφθεί μέ επιτυχία, αφού ο χρόνος αντίδρασης τών Γαλάζιων ήταν ιδιαίτερα μεγάλος. Μ' έναν καλό ναυτικό αποκλεισμό μάλιστα, τά πράγματα θά μπορούσαν νά γίνουν ακόμη πιό δύσκολα.

Κι όμως έπρεπε νά δοθεί μιά λύση. Όχι ημίμετρα μέ αμφίβολης αποτελεσματικότητας συστήματα. Ο εξοπλισμός πού θ' αγοραζόταν θά έπρεπε νά είναι δοκιμασμένος κι όχι στολισμένος μέ τίς δάφνες τών προσπέκτους. Θά έπρεπε νά καλύπτει όλες τίς τωρινές ανάγκες αλλά κι όλες τίς μελλοντικές. Θά έπρεπε νά παραμένει ανεπηρέαστος από τά στοιχεία τής φύσης ή τά αντίμετρα τού εχθρού. Θά έπρεπε νά έχει συμβατικά ηλεκτρονικά μέρη γιά νά μπορεί νά επισκευάζεται από τούς Γαλάζιους κι όχι νά εξαρτάται η συντήρησή του από τούς οίκους κατασκευής πού πάντοτε κανονίζουν τήν πολιτική τους ανάλογα μέ τίς επιθυμίες τού κράτους, πού είναι κι ο μεγαλύτερος πελάτης τους. Θά έπρεπε...

Όσο μαζευόντουσαν τά «έπρεπε», τόσο πιό δύσκολη γινόταν η απόφαση. Πολλά απ' αυτά ήταν σέ πλήρη αντίφαση μεταξύ τους. Τελικά οι μελετητές συμφώνησαν πώς βάζοντας μιά προτεραιότητα στις ανάγκες τους καί αφήνοντας τή φαντασία τους νά συνθέσει διάφορα σενάρια, θά βρισκόταν η λύση. Η πιό σίγουρη λύση, άν όχι η πιό τέλεια. Έριξαν μιά μελαγχολική ματιά στό ρολόι τους, άνοιξαν τόμους βιβλιογραφίας καί ξανάσκυψαν στό χάρτη.

ΤΑ ΥΠΟΘΕΤΙΚΑ ΣΕΝΑΡΙΑ

Ήταν κρίμα πού μιά πρόταση γιά έγκαιρη προειδοποίηση καί ακαριαία αντιμετώπιση τού εχθρού πάνω από τό Αρχιπέλαγος (σάν αυτή πού είχε σχεδιαστεί στήν «Π», τεύχος 18, σελ. 36) δέν είχε συγκινήσει τούς αρμόδιους πού είχαν προχωρήσει στην αγορά συμβατικών αεροσκαφών. Ο χρόνος αντίδρασης



παρεμενε στά ιδια επιπεδα κι έτσι πρωτη προτεραιότητα αποκτουσε πλεον η αντιαεροπορικη κάλυψη των νησιων μεχρι να φτασουν τα φιλικά αεροσκαφη. Θα επρεπε λοιπον ο εχθρος να ξέρει ότι οποιαδηποτε αποπειρά του θα του κόστιζε πολυ ακριβά σε απωλειες. Η, ακόμη καλυτερα, η αντιαεροπορικη κάλυψη θα έπρεπε νά μην του αφηνει κάν περιθώριο γιά τετοιου ειδους αποπειρες. Πώς ομως νά καλυψει κανεις πλήρως τοσα πολλά νησιά ταυτόχρονα και μάλιστα σέ μιά τοσο μεγάλη υδάτινη περιοχη: Τό ναυτικο θα έκανε βεβαια ό,τι μπορουσε γιά ν' αποτρεψει ναυτικους αποκλεισμους και νά δυσκολεψει προσπάθειες απόβασης στα πολυ κοντινα νησια. Κι η αεροπορία σιγουρα δέ θα αφηνε ατιμωρητη καμιά προσπαθεια παραβιασης του εναέριου χωρου της Γαλαζιας Χωρας.

Ποτε ομως;

Όταν βασικές εγκαταστασεις στα νησια θά είχαν ισοπεδωθεί. Όταν το ηθικό του πληθυσμου θα ειχε πέσει απ' τούς σαρωτικους βομβαρδισμους αμάχων. Γιά τους Γαλαζιους μελετητές το εκδικητικό πυρ ηταν απαράδεκτο. Αυτο που θα σχεδίαζαν θα επρεπε νά αποτρεπει τα χτυπηματα. Όχι νά τα ανταποδιδει.

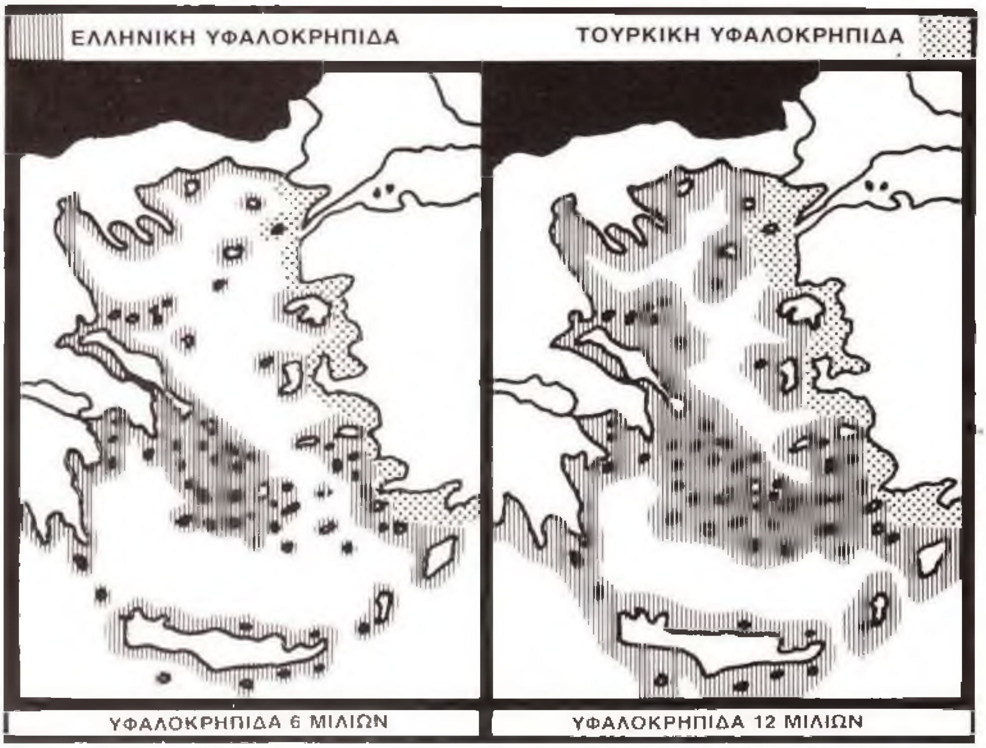
Κοίταξαν ξανά το χαρτη (βλεπε σχ.1). Ήταν φανερό πως 5 τουλάχιστον διάδρομοι επιθεσης ηταν δυνατοί γιά τήν Κίτρινη Χωρα. Ο διαδρομος Α θα ειχε σαν στοχο το μεγαλο νησί 2. Αν ο εχθρος καταφερνε να εξουδετερωσει γρηγορα την αντισταση στό νησι αυτό, τότε μιά αποβαση θα ηταν ισως κατορθωτη στίς λιγες μερες που θά διαρκουσε οποιοσδήποτε τοπικος πολεμος. Η καταληψη ενός νησιού τετοιου μεγεθους θα εδινε αργοτερα εκπληκτικα διαπραγματευτικά ατού στούς Κιτρινους. Κατι ανάλογο ειχαν καταφερει πρίν μερικά χρονια μ' ενα μεγάλο θύλακα στό ανεξάρτητο νησι Σορπικ, λιγο νοτιότερα του Αρχιπελάγους.

Ο διάδρομος Β μπορούσε να εχει για στόχο τό ίδιο νησι αλλα και νά χρησιμεύσει γιά τήν παραπλανηση των Γαλάζιων, αν ο κυριος διαδρομος επίθεσης ηταν ένας απο τους υπολοιπους. Ο διαδρομος Γ θα ειχε για στοχο τό επισης μεγαλο νησι 3. Πέρα από τά οφελη που θα ειχε μια καταληψη τού νησιου αυτού (ίδια με του νησιου 2), υπηρχε κι ένα προσθετο πλεονεκτημα. Άνοιγε ο δρομος γιά την κυρίως Γαλαζια Χωρα μεσω των νησιών 2,13,14 με τό 2 νά λειτουργει σάν προγεφυρωμα.

Ο διάδρομος Δ ήταν εξαιρετικα επικίνδυνος. Τό νησι 4 ηταν η ευκολοτερη λεια λογω αποστασης απ' τις κιτρινες ακτες και ταυτόχρονα άνοιγε ο δρόμος για τις κυριότερες πολεις στό νοτιο μερος της Γαλαζιας Χώρας μεσω τών νησιων 4, 12, 10, 11. Ίδια ακριβως πλεονεκτηματα για τους κιτρινους ειχε και ο διαδρομος Ε με τα νησια 6, 5, 7, 8, 9, 10, 11. Οι μελετητές ομως ανακαλυψαν και κατι άλλο. Σ' ένα σχεδιάγραμμα που είχε δημοσιευτει παλιότερα στην εφημεριδα Φαινάνσιαλ Τάιμς για τό Αιγαιο, (τα νησια του οποιου βρισκονται σε ανάλογη περιπου θεση με αυτα του αρχιπελαγους της Γαλάζιας Χωρας), φαινόταν καθαρα πως, άν η Γαλαζια Χωρα αυξανε τήν υφαλοκρηπιδα της στα 12 μίλια, η Κιτρινη Χωρα αποκλειοταν οριστικά απ' τις νοτιες θαλασσες. Αν όμως οι Κιτρινοι προλάβαιναν νά καταλάβουν τα νησια 12 και 7, τότε θά ειχαν ελευθερο περασμα ακομη και με τη μεγαλυτερη υφαλοκρηπιδα των Γαλαζιων. Έτσι, οι διαδρομοι επιθεσης Δ και Ε αποκτουσαν μιά άλλη σημασια.

Ο ΥΠΟΘΕΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Εδω, πρωτη προτεραιότητα ειχε η έγκαιρη προειδοποιηση. Οι μελετητές ηξεραν οτι ακόμη και τα πιο τελεια αντιαεροπορικα οπλα θα ειχαν πολύ μειωμένη αποδοση χωρις τόν απαιτουμενο χρονο προετοιμασιας. Χωρις προειδοποιηση επισης, κανένας συντονισμός δέν θα ηταν δυνατος γιά ν' αντιμετωπιστούν ταυτοχρονες επιθέσεις κι ουτε θά μπορουσε να γίνει σωστος καταμερισμος δυνάμεων.



Αριστερά τά χωρικά ύδατα της Ελλάδας, όπως είναι σημερα στά 6 μίλια.
Δεξιά φαινεται η ταυτοχρονη αυξηση των χωρικών υδάτων Ελλάδας καί Τουρκίας στά 12 μίλια, καί τό τί σημαίνει η αύξηση αυτή.

Το πρωτο πραγμα λοιπον που θά επρεπε να αγοραστει, ηταν ενα δίκτυο ραντάρ εγκαιρης προειδοποιησης, με δυνατοτητα ανιχνευσης στοχων σε πολυ χαμηλο υψος. Τα ραντάρ μεγαλης εμβέλειας, πού ηδη ειχε η Γαλάζια Χώρα, ήταν ικανά να καλυψουν τα μεγάλα ύψη. Έτσι ηταν σιγουρο πως οποιαδηποτε αιφνιδιαστικη αεροπορικη επίθεση θα ερχοταν απο χαμηλό υψος για να μη γινει ευκολα η γρηγορα αντιληπτη.

Εξηντα με ογδοντα χιλιομετρα εμβελεια θα ηταν αρκετη για τα ραντάρ του δικτυου, αφου τα φυσικα εμποδια δεν θα επετρεπαν ανιχνευση σ' αυτά τα υψη σε μεγαλυτερη απόσταση. Καταλληλα τοποθετημενα, δέν θ' άφηναν κανένα κενό μεταξυ τους για νά περασουν απαρατηρητα τα εχθρικα αεροσκαφη. Τα ιδια ραντάρ θα επρεπε να εχουν μια μικροτερη εμβελεια εντοπισμου των επιτιθεμενων αεροσκαφων για να δινουν τα απαραιτητα στοιχεια στα αντιαεροπορικά οπλα της περιοχης.

Μια γρηγορη ματια στις στατιστικες εδειξε πως η Γαλαζια χωρα ειχε ηλιοφανεια τριακόσιες περιπου μερες το χρονο. Τα απλα λοιπον αντιαεροπορικά οπλα χωρίς αυτόνομα ραντάρ ιχνηλατησης θα ηταν μιά καλη και φθηνη λυση. Οι τριακοσιες ομως μερες ειχαν και τριακοσιες νυχτες. Θα επρεπε λοιπον τα οπλα αυτα να ειχαν και συστήματα νυχτερινής σκοπευσης. Να λοιπον που ειχε ηδη βρεθει μια καλη λυση με τα γνωστα και δοκιμασμενα αντιαεροπορικα οπλα, είτε αυτά ηταν πυραυλικα συστήματα υπερυθρων ακτινων ειτε απλα πυροβολα με νυχτερινα σκοπευτρα.

Ήταν ομως η ολοκληρωμενη λυση που θα ηθελαν οι μελετητες;

Κι άν ο εχθρος επιτίθετο μιά ημερα με κακο καιρο, τι θα του ελεγαν;

Περάστε αυριο παρακαλουμε! Έπειτα, η εμβέλεια τών αντιαεροπορικών συστημάτων ημερας /νυχτας ειναι τό πολύ 6 χιλιόμετρα. Πώς να καλυψεις μεγαλες περιοχες μέ τέτοια οπλα ή νά εμποδισεις αεροσκαφη μέ τηλεκατευθυνομενες βομβες; Κι αν ορισμένα αεροσκάφη καταφερουν να περασουν απ' αυτη τη ζώνη των 6 χιλιομέτρων πως θα τα σταματήσεις μετά; Σιγουρα λοιπόν χρειαζόντουσαν και όπλα με μεγαλυτερη εμβελεια και οπωσδηποτε παντος καιρου.

Σε εμβέλειες μεταξυ 6 και 15 χιλιομέτρων υπαρχουν μονο πυραυλικά συστηματα. Οι μελετητες εριξαν μιά ματια στό κοστος των συστηματων αυτων και ανατριχιασαν. Θα επρεπε λοιπόν νά κάνουν ένα συνδυασμό. Να υπαρχει μια εξωτερικη ζωνη καλυψης ακτινας 15 χιλιομετρων και μιά δεύτερη 6 χιλιομετρων με απλα αντιαεροπορικα οπλα που θά μπορούσαν ν' αγοραστουν σέ μεγάλο αριθμο. Προτιμησαν δηλαδή τη λύση μεγαλης πυκνότητας όπλων. Γιά τά ελαχιστα αεροσκάφη που θα κατορθωναν να διασπάσουν και τις δυο ζωνες καλυψης, θα αγοραζαν κι έναν αριθμό φορητων πυραυλων μικρης εμβελειας, χρησιμων βέβαια μόνο γιά καλές καιρικές συνθήκες.

Υπηρχε ακομα ένα προβλημα. Τι θα προτιμουσαν για τή ζωνη των 6 χιλιομετρων; Πυραυλους η πυροβόλα. Οι αυτοκατευθυνόμενοι πυραυλοι (με κεφαλές υπέρυθρων ακτίνων) είναι σχετικά απλοί, δέν χρειάζονται ιδιαίτερη συντηρηση κι απ' τη στιγμη που θα εκτοξευτουν, ο πυροβολητής αποδεσμευεται απ' τό στόχο και αποζητα αμεσως άλλα αεροσκαφη. Υπαρχουν ομως πολλά αντιμετρα γι' αυτού του ειδους τους πυραυλους, ενω τα βλήματα των παλιων, πιστων πυροβόλων δέν αντιμετωπίζονται με κανενα αντίμετρο. Οι μελετητές προτιμησαν νά μοιράσουν τόν αριθμό ανάμεσα σ' αυτα τα δυό συστηματα για νά ειναι σιγουροι. Αν μάλιστα εφταναν τα κονδυλια, θα προτιμουσαν τηλεκατευθυνόμενους αντί γιά αυτοκατευθυνομενους πυραυλους για την αμυνα μερικών πολυ ζωτικων περιοχών και νά έχουν έτσι, και στή ζωνη των 6 χιλιομετρων, καλυψη γιά όλες τις καιρικες συνθήκες.

Ο πρωϊνός ήλιος είχε αρχίσει νά μπαίνει στό δωμάτιο, όταν οι μελετητές ανακεφαλαίωναν τίς προτάσεις τους: Δίκτυο έγκαιρης προειδοποίησης χωρίς κενά, πολλές πυκνές ζώνες 6 χιλιομέτρων μέ απλά και φτηνά αντιαεροπορικά όπλα ημερήσιας /νυχτερινής κάλυψης και λίγες αραιές ζώνες μέ σύνθετα αντιαεροπορικά συστήματα παντός καιρού. Μιά τελευταία ματιά στην αεροπορική δύναμη τής Κίτρινης Χώρας. Ναι, έχει ελάχιστο αριθμό βομβαρδιστικών παντός καιρού. Η λύση άρχισε νά φαίνεται πολύ πιό όμορφη...

Η ΥΠΟΘΕΤΙΚΗ ΕΠΙΘΕΣΗ

Εκείνη τήν ημέρα ακόμη κι ο ήλιος δέν ήθελε νά βγει. Μέσα από τά βαριά σύννεφα πού χώριζαν τό νησί 2 απ' τήν Κίτρινη Χώρα πρόβαλε τό πρώτο σμήνος βομβαρδιστικών. Έτσι, εντελώς απροειδοποίητα, κάποιος στήν Κίτρινη Χώρα έδωσε μιά διαταγή κι ο κάτοικοι τής Γαλάζιας Χώρας ξύπνησαν απ' τά 150 ντεσιμπέλ των σειρήνων.

Στίς οθόνες του δικτύου έγκαιρης προειδοποίησης τά εχθρικά αεροσκάφη φανηκαν αμέσως, κι ας ήταν ακόμη 40 χιλιόμετρα μακριά απ' τό νησί. Πετώντας 200 μόλις μέτρα πάνω από τό έδαφος, πίστεψαν πώς μπορουσαν να περάσουν απαρατήρητα απ' τήν άμυνα των Γαλάζιων. Οι μελετητες όμως το είχαν προβλέψει. Στα κεντρικα μόνιτορ του σταθμου διοικησης κι ελέγχου πυρός στο νησί 2, τά στοιχεία ήταν ξεκάθαρα. Τρία ζεύγη βομβαρδιστικων έφταναν απ' τό διάδρομο Β. Κι άλλα 3 ζεύγη απ' τό διάδρομο Α γιά νά βρεθεί η άμυνα τού νησιού σε διασταυρούμενα πυρα. Μιά γρήγορη συνεννόηση μέ τίς διοικήσεις των άλλων νησιών. Καμιά επίθεση στα άλλα μέτωπα. Τό νησι 2 ήταν ο κύριος στόχος των Κίτρινων. Πήγαιναν για τό «μεγαλο ψάρι».

Τό κίτρινο προειδοποιητικό φως στον πινακα ελέγχου πυρός τού πυραυλικου συστήματος παντός καιρου άρχισε ν' αναβοσβύνει εκνευριστικα. Ο χειριστής αναστέναξε κακοδιάθετα. Πόσες φορές μέχρι σημερα ειδε το φώς αυτό ν' αναβοσβύνει; Κι όμως δέν ήταν τίποτε άλλο από απλές παραβιάσεις του εναέριου χώρου τής Γαλάζιας Χώρας. Έψαξε μηχανικα γιά τα έντυπα αναφοράς γεγονότων.

Πόσες τού μηνός έχουμε σήμερα;

Γύρισε ξαφνιασμένος.

Άναψε καί η ενδεικτική λυχνία κόκκινου συναγερμού, γιά πρώτη φορά αφ' ότου διορίστηκε στο κέντρο αυτό. Αυτό σήμαινε ότι τά εχθρικά αεροσκάφη προχώρησαν βαθιά στό γαλάζιο εναέριο χώρο και σέ λίγα δευτερόλεπτα θα έμπαιναν στή ζώνη πυρός. Η πρωτεύουσα τού νησιού βρισκόταν λοιπόν σέ άμεσο κίνδυνο. Απ' τόν ασύρματο ήρθαν οι πρώτες οδηγίες. Τά όπλα ελεύθερα νά βάλλουν κατά βούληση.

Μήπως είχε γίνει κάποιο τραγικό λάθος;

Η οθόνη μπροστά του γέμισε ξαφνικά μέ στοιχεία τών επιτιθέμενων αεροπλάνων. Συντεταγμένες, ταχύτητα, διεύθυνση, είδος βομβαρδιστικών. Άγγιξε αστραπιαία το διακόπτη λειτουργίας των ραντάρ εντοπισμού και ιχνηλάτησης πού ήταν συνδεδεμένα μέ τούς πυραύλους τού συστήματος. Η μικρή πράσινη οθόνη δεξιά του γέμισε μέ κουκκίδες. Στίς 9 ίντσες ακόμα καί τό πιό απειλητικό βομβαρδιστικό γινόταν μιά ασήμαντη κουκκίδα. Ο υπολογιστής ξεχώρισε τούς πιό επικίνδυνους στόχους σέ νανοδευτερόλεπτα. Οι εκτοξευτές πυραύλων γύρισαν αμέσως πρός τόν επερχόμενο στόχο.

Στό νησί 2 κανένας δέν είχε ακόμα καταφέρει νά δει τα αεροπλάνα. Τό σταυρόνημα όμως στή μικρή πράσινη οθόνη του φάιρ κοντρόλ είχε ήδη σταθεροποιηθεί στόν πρώτο στόχο πού είχε φτάσει 10 μόνο χιλιόμετρα από τήν πρωτεύουσα. Γιά τις δέσμες ηλεκτρονίων δέν υπάρχουν σύννεφα! Ο πρώτος πύραυλος έφυγε όταν ο πιλότος στό πρώτο αεροσκάφος τού σμήνους κοιτούσε ακόμη μέσα στό HUD προσπαθώντας νά βρεί τό λιμάνι. Η συνάντηση μέ τά 5 κιλά εκρηκτικής γόμωσης ενός πυραύλου εδάφους-αέρα δέν είναι ποτέ ρομαντική. Ο πιλότος του δεύτερου βομβαρδιστικού ήταν κι αυτός συνεπής στο ραντεβού του μέ τό δεύτερο πύραυλο.

Τά άλλα δύο ζεύγη αεροσκαφών στό διάδρομο Β κατάλαβαν ότι δέν θά είχαν καλύτερη τύχη άν συνέχιζαν τήν πορεία τους. Κατεβηκαν αμέσως στα 30 μέτρα. Τά συστήματα προειδοποίησης των αεροσκαφών τους έδειξαν ότι τό ραντάρ ιχνηλάτησης πού τά είχε εγκλωβίσει, λειτουργούσε σέ συχνότητα που επηρεαζόταν πολύ απ' την ανάκλαση στην επιφάνεια της θάλασσας. Είχαν λοιπόν πιθανότητες να ξεφύγουν. Δεκαπέντε χιλιόμετρα πίσω τους, η βαριά Ντακότα είχε ήδη αναγνωρίσει τίς συχνότητες λειτουργίας των γαλάζιων ραντάρ και άνοιξε τους παρεμβολεις αποστάσεως σέ πλήρη ισχύ.

Ο χειριστής στή μικρή καμπίνα τού φάιρ κοντρόλ ειδε ξαφνικά τήν οθόνη ν' ασπρίζει. Οι κουκκίδες που ήδη τρεμόσβυναν, δίχως το σταυρόνημα να μπορεί νά σταθεροποιηθεί πάνω τους, έσβησαν τελείως.

Η πράσινη λυχνία προειδοποίησης παρεμβολών έμεινε αναμμένη σά νά τόν κοροϊδευε. Τα αυτόματα ηλεκτρονικά αντι-αντίμετρα τού πυραυλικού συστήματος πάλευαν ήδη νά εξουδετερώσουν τίς παρεμβολές πού έμπαιναν από τους πλαϊνούς λοβούς των ραντάρ.

Όλος ο πόλεμος έμοιαζε να έχει εξελιχθεί σ' ένα παιχνίδι ανάμεσα σέ αντιμαχόμενες δέσμες ηλεκτρονίων μέσα σε μικροσκοπικά ολοκληρωμένα κυκλώματα.

Τά δευτερόλεπτα όμως είχαν ήδη κυλήσει. Ο εχθρός είχε πιά περάσει στά 6 χιλιόμετρα.

Οι πυροβολητές στα συστήματα ημερήσιας /νυχτερινής κάλυψης είχαν ήδη ειδοποιηθεί απ' τό δίκτυο έγκαιρης προειδοποίησης εδώ και δυό λεπτά. Στίς οθόνες τους, που ήταν συνδεδεμένες με τα ραντάρ του δικτύου, είχαν αναγνωρίσει τους στόχους τους κι ο διοικητής της πυροβολαρχίας είχε όλη την άνεση να καθορίσει ποια συστήματα θά κτυπούσαν τόν εισβολέα.

Τά πυροβόλα κι οι εκτοξευτές είχαν ευθυγραμμιστεί και περίμεναν. Οι χειριστές κοίταζαν μέ αγωνία μέσα στά οπτικά τους στόχαστρα. Άν ο καιρός ήταν καλύτερος...

Τό πρώτο Φάντομ φάνηκε στά 4 χιλιόμετρα. Το υγρό άζωτο έψυξε ακαριαία την κεφαλή υπερύθρων τού μικρού πυραύλου. Τό ακουστικό σήμα εγκλωβισμού του αεροσκάφους απ' τήν κεφαλή του πυραύλου ήχησε περίεργα στα αυτιά τού χειριστή. Κι όμως του είχε φανεί τόσο φυσικό στά διάφορα γυμνάσια με τους ψευτικούς στόχους. Τρία δευτερόλεπτα ιχνηλάτησης μέσα απ' το οπτικό στόχαστρο και τό δάχτυλό του έσφιξε νευρικά τή σκανδάλη. Στα 3 μάχ ο πύραυλος είναι σχεδόν αόρατος.

Στό στενό κόκπιτ του κίτρινου Φάντομ, ο πιλότος είχε ήδη εντοπίσει τό στόχο του. Οι τηλεοπτικές εικόνες απ' τις κεφαλές τών Μάβερικ πού κουβαλούσε κάτω απ' τα φτερά του δέν άφηναν καμιά αμφιβολία γι' αυτό. Κοίταξε βιαστικά τά νούμερα πού τού έδειχναν ψηφιακά τήν απόστασή του από τό λιμάνι και χαμογέλασε. Δύο δευτερόλεπτα ακόμη-...Τό τράνταγμα πού ένιωσε δέν ήταν σίγουρα από τήν εκτόξευση τών Μάβερικ. Αλλά χωρίς ουρά δέν έχεις πολύ χρόνο να σκεφτείς τίποτα περισσότερο...

Το ζευγάρι του, πέντε δευτερόλεπτα πιό πίσω, πίστεψε πως θα ήταν πιό τυχερό. Οι πύρινες στήλες όμως πού ανυψώνονταν από τό έδαφος τί μπορεί να ήταν; Είκοσι βλήματα τό δευτερόλεπτο απ' τά δίδυμα πυροβόλα τών 30 χιλιοστών αναζητούσαν ήδη τούς στόχους τους. Οι φωτοβολίδες πού άφηνε πίσω του τό αεροσκάφος είχαν ήδη ξεγελάσει τόν πύραυλο πού ερχόταν πάνω του. Τά βλήματα όμως πώς τά ξεγελάς; Η απορία του έμεινε αναπάντητη.

Απ' τήν πίσω μεριά τού νησιού 2, τά κίτρινα βομβαρδιστικά κατάφεραν νά περάσουν πιό βαθιά. Δύο απ' αυτά άδειαζαν ήδη τό φορτίο τους στούς στόχους πού φώτιζε η λέιζερ από τή μακρινή Ντακότα. Οι πιλότοι σκεπτόντουσαν κι όλας τά παράσημα «επ' ανδραγαθία». Οι άμαχοι λίγο τούς ένοιαζαν.

Μέσα στό δάσος όμως, στις παρυφές τής πόλης, παραμόνευε κι ο τελευταίος τους αντίπαλος. Μικρός καί φορητός, σχεδόν αόρατος, ο μικροσκοπικός πύραυλος εδάφους -αέρα είχε στραφεί πάνω τους. Κανένα αεροσκάφος δέν θα γύριζε στη βάση του.

Τρία λεπτά πιό πίσω απ' τά πρώτα σμήνη, ερχόντουσαν άλλα δύο καί μάλιστα από διαφορετικές κατευθύνσεις. Μαζί τους όμως, πάνω απ' τό νησί 2, έφτασαν καί τά γαλάζια καταδιωκτικά...

Στό μικρό δωμάτιο, 200 χιλιόμετρα μακριά απ' τό νησί, οι μελετητές άκουγαν τό πρώτο ανακοινωθέν. Δέκα αεροσκάφη του εχθρού κατερριφθησαν από τήν αντιαεροπορική άμυνα του νησιού 2. Άλλα έξη απ' τα γαλάζια καταδιωκτικά. Απώλειες:2 άμαχοι νεκροί, 25 τραυματίες, μικρές ζημιές στό λιμάνι. Το γαλάζιο ναυτικό, προειδοποιημένο έγκαιρα, εμπόδισε ναυτικό αποκλεισμό τής νήσου. Η επίθεση του εχθρού σταμάτησε. Οι δυνάμεις του ανασυντάσσονται...

Οι μελετητές ένιωσαν τήν ικανοποίηση της νίκης νά τους γεμίζει. Γιά μιά στιγμή αναλογίστηκαν έντρομοι ποια θά ήταν η εξέλιξη αν η επίθεση γινόταν λίγο καιρό πρίν. Γρήγορα, εδίωξαν τίς μαύρες σκέψεις. Τό σημαντικό ήταν ότι τά ξενύχτια πάνω απ' τόν χάρτη δεν πήγαν χαμένα. Η λύση πού είχαν προτείνει έγκαιρα είχε δικαιώσει τίς προβλέψεις τους. Χαμογέλασαν. Ο ήλιος είχε αρχίσει νά χάνεται καθώς αποχωρούσαν από τό μικρό δωμάτιο. Γνώριζαν πια πολύ καλά ότι η Κίτρινη Χώρα θά τους άφηνε ήσυχους για πολύ καιρό ακόμα, αν όχι γιά πάντα.

Τέλος του παραμυθιού.

ΤΕΛΕΞ

Η Μπρίτις Εροσπέις ετοιμάζεται γιά τήν παραγωγή τού πυραύλου Αλαρμ (Alarm - Air launched anti-radar missile), πού έχει ζητήσει η βρετανική πολεμική αεροπορία. Αποστολή τού νέου πυραύλου είναι ο εντοπισμός και η καταστροφή των επίγειων ραντάρ. Ωστόσο στήν αγορά υπάρχει καί ο ανταγωνιστικός πύραυλος Χάρμ της Τέξας Ινστρουμεντς, στή διπλάσια όμως τιμή.

Πραγματοποιήθηκαν μέ επιτυχία η τρίτη καί η τέταρτη δοκιμαστική εκτόξευση τού βαλλιστικού πυρηνικού πυραύλου μέσου βεληνεκους Πέρσινγκ 2, τόν περασμένο Ιανουάριο και Φεβρουάριο αντίστοιχα.

Τό Ιράκ παράγγειλε στή Ντασό έξι αεροσκάφη Σούπερ Ετεντάρ καί 20 πυραύλους αέρα - επιφανείας ΑΜ39 Έξοσετ. Στό μεταξύ, πρίν τό τέλος τού 1983, τό Ιράκ θά παραλάβει άλλα 24 Μιράζ F-1, πού θά προστεθούν στα 32 πού ήδη διαθέτει. Αξίζει νά σημειωθεί, ότι εάν τά Σούπερ Ετεντάρ δέν παραδοθούν γρήγορα, η Γαλλία θά μετατρέψει ορισμένα Μιράζ F-1 γιά νά μπορούν νά μεταφέρουν τόν πύραυλο Έξοσετ.



ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ ΣΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ

ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΦΑΝΤΑΣΙΑ ΣΤΗΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

ΔΥΟ ΓΕΓΟΝΟΤΑ - ΑΦΕΤΗΡΙΕΣ ΕΧΟΥΝ ΑΝΟΙΞΕΙ ΝΕΟΥΣ ΔΡΟΜΟΥΣ ΣΤΗΝ ΠΡΟΑΙΩΝΙΑ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ ΝΑ ΕΞΕΡΕΥΝΗΣΕΙ ΚΑΙ ΝΑ ΚΑΤΑΚΤΗΣΕΙ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΟΥ. Η ΕΚΤΟΞΕΥΣΗ ΤΟΥ ΣΟΒΙΕΤΙΚΟΥ ΔΟΡΥΦΟΡΟΥ ΣΠΟΥΤΝΙΚ ΤΟ 1957 ΚΑΙ Η ΠΡΩΤΗ ΠΤΗΣΗ ΤΟΥ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΟΥ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟΥ ΠΟΡΘΜΕΙΟΥ ΤΟ 1981 ΕΙΝΑΙ ΕΠΙΤΕΥΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΜΟΛΙΣ ΠΡΙΝ ΤΡΙΑΝΤΑ ΧΡΟΝΙΑ ΕΘΕΩΡΟΥΝΤΟ ΚΑΤΟΡΘΩΤΑ ΜΟΝΟ ΣΤΑ ΔΙΗΓΗΜΑΤΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΦΑΝΤΑΣΙΑΣ. ΤΑ ΕΠΙΤΕΥΓΜΑΤΑ ΑΥΤΑ ΔΕΝ ΑΠΟΤΕΛΟΥΝ ΠΑΡΑ ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΕΣ ΑΦΕΤΗΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΑΤΕΛΕΙΩΤΗ ΣΕΙΡΑ ΑΦΕΤΗΡΙΩΝ ΠΟΥ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΗΣ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗΣ ΕΞΕΡΕΥΝΗΣΗΣ ΥΠΟΣΧΕΤΑΙ ΝΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΣΕΙ. Η *ΠΤΗΣΗ* ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΕΙ ΜΙΑ ΓΕΝΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ, ΑΥΤΩΝ ΠΟΥ ΕΤΟΙΜΑΖΟΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΟ ΑΜΕΣΟ ΜΕΛΛΟΝ, ΚΑΘΩΣ ΚΙ ΕΚΕΙΝΩΝ ΠΟΥ ΒΡΙΣΚΟΝΤΑΙ ΑΚΟΜΑ ΣΤΑ ΠΡΩΤΑ ΣΤΑΔΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ, ΠΙΣΤΕΥΟΝΤΑΣ ΟΤΙ Η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ ΣΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ ΕΙΝΑΙ Η ΜΟΝΗ ΕΛΠΙΔΑ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΖΩΗΣ.

Τού Σάκη Νικολακόπουλου



ΕΠΑΝΡΔΩΜΕΝΑ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

Τόσο χρονικά όσο καί από πλευράς σπουδαιότητας η πρώτη περίοδος τής διαστημικής εποχής είχε σάν επίκεντρο τό ταξίδι τού ανθρώπου στή Σελήνη. Τό μεγάλο εκείνο τεχνολογικό, όσο καί συμβολικό, επίτευγμα είχε αποτελέσει τόν μακρινό στόχο των επανδρωμένων διαστημικών αποστολών από τήν πρώτη κιόλας πτήση στό διάστημα τού Ρώσου κοσμοναύτη Γιούρι Γκαγκάριν.

Τό πρόγραμμα Απόλλων τελείωσε τό 1972 καί παρά τό γεγονός ότι μόνο Αμερικανοί αστροναύτες περπάτησαν στό σεληνιακό έδαφος, ο αμερικανο-σοβιετικός ανταγωνισμός δημι-

Μόνιμα επανδρωμένοι διαστημικοί σταθμοί θά αποτελέσουν τό πρώτο βήμα στήν μετανάστευση τού ανθρώπου στό διάστημα.



Τά άφθονα ορυκτά υλικά τής Σελήνης καθιστούν τό φυσικό δορυφόρο μας μιά ελκυστική τοποθεσία γιά τήν εγκατάσταση μονίμων επανδρωμένων βάσεων.

ούργησε μεγάλες διαστημικές επιτυχίες καί γιά τίς δύο χώρες. Εκτός από τις διαπλανητικές εξερευνήσεις, πού απέφεραν μιά ανεκτίμητη ποσότητα νέων γνώσεων γιά τούς πλανήτες τού ηλιακού συστήματος καί τή βιομηχανική εκμετάλλευση ενός σημαντικού αριθμού δορυφόρων πρακτικών εφαρμογών, οι επανδρωμένες διαστημικές αποστολές

Μέ συχνές αποστολές στά διαστημικά εργαστήρια τής σειράς Σαλιούτ, η Σοβιετική Ενωση έχει διατηρήσει μια μόνιμη σχεδόν επανδρωμένη παρουσία στό διάστημα.





Γυναίκες αστροναύτες θά συμπεριληφθούν γιά πρώτη φορά σέ επανδρωμένες αποστολές τού διαστημικού λεωφορείου κατά τή διάρκεια τής επιχειρησιακής φάσης του.

αποτελούν τόν τομέα στόν οποίο έχει πραγματοποιηθεί η μεγαλύτερη πρόοδος.

Τά επανδρωμένα διαστημικά προγράμματα τής Αμερικής καί τής Σοβιετικής Ενωσης ακολουθούν παράλληλες πορείες, αφού καί οι δύο χώρες αποβλέπουν, μακροπρόθεσμα, στήν εγκατάσταση μόνιμων διαστημικών σταθμών. Οι άμεσοι στόχοι όμως καί οι προτεραιότητες πού χαρακτηρίζουν τίς προσπάθειες τους παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές.

Η Αμερική σέ συνεργασία μέ τήν Ευρωπαϊκή Διαστημική Υπηρεσία (ESA), βελτιώνει ένα διαστημικό μεταφορικό σύστημα (Σπεϊς Τρανσπορτέισιον Σίστεμ) τό οποίο έχει σάν βάση τό διαστημικό πορθμείο. Ο άμεσος στόχος είναι η πραγματοποίηση μιάς εύκολης καί οικονομικής εξόδου στό διάστημα καί η εκτέλεση συχνών επιστημονικών καί βιομηχανικών αποστολών.

Η Σοβιετική Ενωση συνεχίζει τή βελτίωση ενός μικρού, προσωρινού διαστημικού σταθμού, μέ σκοπό τήν απόκτηση μακροπρόθεσμης εμπειρίας στίς μεγάλης διάρκειας διαστημικές αποστολές. Τά διαστημικά εργαστήρια τής σειράς Σαλιούτ αποτελούν τό επίκεντρο τών σοβιετικών επανδρωμένων προγραμμάτων καί οι συχνές αποστολές τους επιδιώκουν τήν παράταση τής χρήσιμης ζωής τους καί τήν επέκταση τών δυνατοτήτων τους. Πρός τό παρόν, οι Σοβιετικοί εξακολουθούν νά καλύπτουν τίς μεταφορικές ανάγκες τους μέ διαστημόπλοια μιάς μόνο χρήσης, τής σειράς Σογιούζ, πού είναι παρόμοια μέ εκείνα πού χρησιμοποιούσαν οι Αμερικανοί στό πρόγραμμα Απόλλων.

Ετσι λοιπόν στίς παράλληλες προσπάθειες Αμερικανών καί Ρώσων νά εγκαταστήσουν μόνιμους διαστημικούς σταθμούς, κάθε μιά από τίς δύο χώρες υπερτερεί σ' έναν τομέα αλλά υστερεί σ' έναν άλλο. Εκεί πού απέτυχαν οι Αμερικανοί, μέ τό άδοξο τέλος τού Σκάιλαμπ, νά εγκαταστήσουν ένα διαστημικό εργαστήριο, οι Σοβιετικοί πέτυχαν απόλυτα μέ τά διαστημικά οχήματα Σαλιούτ. Αντίθετα, η επιτυχία τών Αμερικανών στή δημιουργία ενός διαστημικού μεταφορικού οχήματος πολλαπλών χρήσεων μέ μορφή αεροπλάνου, τούς έχει δώσει τό προβάδισμα σ' αυτόν τόν τομέα.

Η αμερικανο-σοβιετική αντιστοιχία πρωτοπορίας, ή μάλλον διαφοράς άμεσων στόχων καί προτεραιοτήτων στούς δύο κύριους τομείς τών επανδρωμένων διαστημικών αποστολών, δέν θά διαρκέσει φυσικά γιά πολύ. Η τοποθέτηση σέ γήινη τροχιά τού νέου διαστημικού εργαστηρίου Σπεϊσλαμπ, μέσα στό 1983, θά δώσει στούς Αμερικανούς (καί στούς Ευρωπαίους συνεργάτες τους) ένα διαστημικό εργαστήριο εφάμιλλο εκείνου τών Σοβιετικών.

Μέ τόν ίδιο τρόπο, η κατασκευή τού σοβιετικού διαστημικού πορθμείου θά εξισορροπήσει τήν αμερικανική υπεροχή στίς διαστημικές μεταφορές. Τό πορθμείο αυτό θά είναι έτοιμο νά χρησιμοποιηθεί στά επόμενα τρία χρόνια. Λόγω τής παραδοσιακής σοβιετικής μυστικότητας γύρω από τά διαστημικά τους προγράμματα, λίγα είναι γνωστά γιά τό όχημα αυτό. Σύμφωνα μέ δημοσιογραφικές πληροφορίες έχει ονομασθεί Διαστημοπλάνο (Kosmolyot) καί έχει ήδη εκτοξευθεί δοκιμαστικά από τό περασμένο καλοκαίρι (βλ. «Π» Νο. 17, σελ. 11).

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

Η απόλυτα πετυχημένη συμπλήρωση τής δοκιμαστικής φάσης τού διαστημικού πορθμείου (ύστερα από τήν πέμπτη πτήση τού πορθμείου Κολούμπια), επιτρέπει στούς Αμερικανούς τόν προγραμματισμό μιάς σειράς αποστολών πού θ' ανοίξουν νέους ορίζοντες στή διαστημική εξερεύνηση. Αρχίζοντας τό 1983 καί μέσα στά επόμενα χρόνια, θά πραγματοποιηθεί η τοποθέτηση σέ τροχιά γύρω από τή Γή τού διαστημικού εργαστηρίου Σπεϊσλαμπ, τού διαστημικού τηλεσκοπίου, καί ενός δορυφόρου μελέτης ακτίνων γάμμα.

Εκτός από τήν καθοριστικότητα του γιά τό μέλλον τών μόνιμων επανδρωμένων διαστημικών σταθμών, η τοποθέτηση σέ τροχιά τού διαστημικού εργαστηρίου έχει άμεση επιστημονική σπουδαιότητα. Μετά τήν πρώτη αποστολή, πού θά είναι μικτού επιστημονικού ενδιαφέροντος, θά ακολουθήσουν τρείς αποστολές μέ συγκεκριμένους στόχους. Μιά θά είναι αφιερωμένη στήν Αστροφυσική, μιά άλλη στίς ιδιότητες έλλειψης βαρύτητας καί μια τρίτη στίς βιολογικές επιστήμες.

Κάθε μιά από τίς αποστολές αυτές θά κάνει χρήση ενός σημαντικού αριθμού επιστημονικών οργάνων καί συσκευών πού θά βοηθήσουν στή μελέτη ειδικών θεμάτων. Μερικά από αυτά τά θέματα αφορούν τή ζωή τού Ηλίου καί τών άστρων, τήν εξέλιξη τού ηλιακού μας συστήματος, τόν ηλιακό άνεμο, τά σωματίδια υψηλής ενέργειας καί τήν προέλευση τής ύλης. Αλλα θέματα αναφέρονται στό ηλεκτρομαγνητικό πεδίο τής Γής, στίς φυσικές καί χημικές ιδιότητες τής ανώτερης ατμόσφαιρας, στή διαστημική τεχνολογία σέ συνθήκες έλλειψης βαρύτητας καί στήν επισκόπηση τών γήινων πλουτοπαραγωγικών πηγών (γεωργία, ορυκτός πλούτος κ.λπ.).

Σημαντικές θά είναι επίσης καί οι παρατηρήσεις πάνω σέ προβλήματα σχετικά μέ τίς βιολογικές επιστήμες. Θά μελετηθούν οι επιπτώσεις πού έχει τό διαστημικό περιβάλλον στά ζωικά κύτταρα καί ιστούς, στά βακτηρίδια καί στά φυτά, ενώ μεγάλη προτεραιότητα θά έχουν καί οι ιατρικές έρευνες στά καρδιακά καί πνευμονικά νοσήματα.

Σέ δύο περίπου χρόνια τό διαστημικό πορ-

θμείο θά τοποθετήσει σέ γήινη τροχιά τό Διαστημικό Τηλεσκόπιο (ή *ΠΤΗΣΗ* στό προηγούμενο τεύχος αφιέρωσε ένα εκτεταμένο άρθρο γιά τό Διαστημικό Τηλεσκόπιο). Τό Διαστημικό Τηλεσκόπιο είναι μιά επιστημονική συσκευή μήκους 13 μέτρων καί διαμέτρου 4 μέτρων, πρωτοποριακό στό είδος του χάρη στή μεγάλη ισχύ καί ακρίβεια τών κατόπτρων του καί στόν τρόπο λειτουργίας του.

Παρά τό μικρό μέγεθός του είναι πολύ ισχυρότερο από τό μεγαλύτερο γήινο τηλεσκόπιο καί έχει τή δυνατότητα νά εισχωρήσει 350 φορές πιό μακριά στό διαστημικό χώρο. Τό Διαστημικό Τηλεσκόπιο παρουσιάζει τόση ακρίβεια, ώστε μπορεί νά παρατηρήσει αντικείμενα πού βρίσκονται μέσα σέ μιά γωνία αντίστοιχη μέ τή γωνία πού σχηματίζει η διάμετρος μιάς δραχμής σέ απόσταση 600 χιλιομέτρων. Οι παρατηρήσεις τού Διαστημικού Τηλεσκοπίου θά στέλνονται στη Γή τηλεμετρικά. Χάρη στην έλλειψη ατμοσφαιρικών διαταραχών θά μπορεί νά χρησιμοποιηθεί 5.000 ώρες σχεδόν τό χρόνο, ένα πλεονέκτημα 3.000 ωρών σε σχέση μέ τα επίγεια τηλεσκόπια.

Ένα άλλο σημαντικό πρόγραμμα αστρονομικής έρευνας θα πραγματοποιηθεί το 1984 μέ τήν εκτόξευση (πάλι μέ τη βοήθεια τού διαστημικού πορθμείου), ενός δορυφόρου διερεύνησης τών ακτίνων γάμμα. Ο δορυφόρος αυτός θά εντοπίζει ακτίνες γάμμα καί ακτινοβολίες υψηλής ενέργειας πού προέρχονται από τά πάλσαρς (άστρα ουδετερονίων πού βρίσκονται στην τελευταία φάση τής ζωής τους). Επιπλέον θά βοηθήσει στή μελέτη τών ραδιογαλαξιών, τών κβάζαρς καί τών σουπερνόβα.

Τά κβάζαρς είναι αστερόμορφα ουράνια σώματα πού εκπέμπουν ασυνήθιστα μεγάλη ενέργεια, πιό μεγάλη ακόμη καί από τούς μεγαλύτερους γαλαξίες. Υπολογίζεται ότι η ενέργεια πού εκπέμπει ένα κβάζαρ σ' ένα δευτερόλεπτο, είναι αρκετή νά καλύψει τις ενεργειακές ανάγκες τής Γης γιά ένα δισεκατομμύριο χρόνια. Τά σουπερνόβα αποτελούν τό τελικό στάδιο στή ζωή ενός γιγάντιου άστρου πού εκδηλώνεται μέ μιά κατακλυσμική έκρηξη.

ΜΟΝΙΜΟΙ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ

Η ιδέα τών διαστημικών εργαστηρίων, Σπέιςλαμπ καί Σαλιούτ, είναι η ίδια μέ εκείνη τού μόνιμου διαστημικού σταθμού καί περιλαμβάνει πολλούς κοινούς σκοπούς. Τά περισσότερα χαρακτηριστικά τους θά μπορούσαν νά αφομοιωθούν από ένα διαστημικό σταθμό, χωρίς ιδιαίτερα μεγάλες δυσκολίες.

Πειραματικές πτήσεις άρχισαν μέ τό σοβιετικό επανδρωμένο διαστημικό όχημα Σαλιούτ-1 (1971) καί τό αμερικανικό διαστημικό εργαστήριο Σκάιλαμπ (1973). Οι πετυχημένες αποστολές νεώτερων καί περισσότερο βελτιωμένων οχημάτων τής σειράς Σαλιούτ πού ακολούθησαν, απέφεραν μιά μεγάλη ποσότητα χρήσιμων πληροφοριών πού αναμφισβήτητα θά αυξηθούν μέ τις αποστολές των διαστημικών οχημάτων Σπέιςλαμπ καί Σαλιούτ-7.

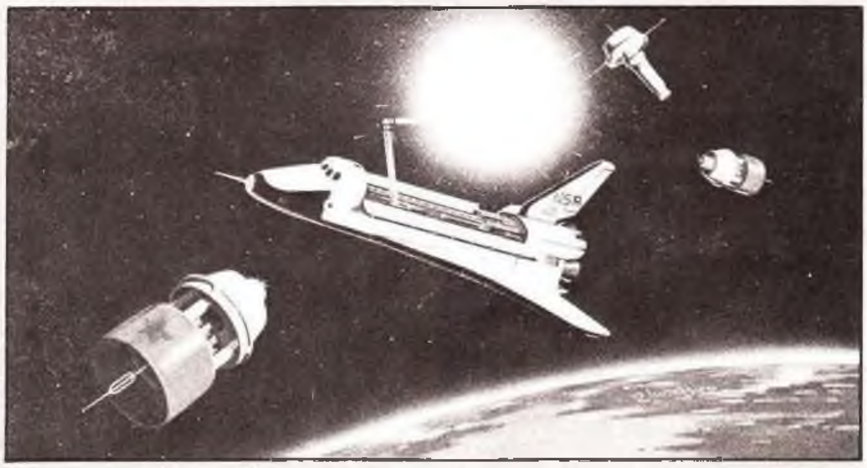
Υπάρχουν αρκετά σχέδια σχετικά μέ τή δομή τού μόνιμου διαστημικού σταθμού. Ένα από αυτά προτείνει τήν τροποποίηση τού Σπέιςλαμπ σέ ανεξάρτητο διαστημικό σταθμό μέ τή χρήση ξεχωριστών πυραυλοκινητήρων, ενώ ένα άλλο σχέδιο προτείνει τήν τοποθέτηση τής εξωτερικής δεξαμενής καυσίμων τού διαστημικού πορθμείου σέ γήινη τροχιά καί τή μετατροπή της σέ διαστημικό σταθμό. Ένας μεγάλος αριθμός παρόμοιων δεξαμενών θά μπορούσαν νά συνδεθούν αποτελώντας μιά εκτεταμένη διαστημική βάση.

Οι Σοβιετικοί επίσης προετοιμάζουν τήν επέκταση τών δικών τους διαστημικών οχημά-

Ο «ΠΟΛΕΜΟΣ ΤΩΝ ΑΣΤΡΩΝ»

Η έναρξη τής διαστημικής εποχής, μαζί μέ τίς νέες δυνατότητες πού πρόσφερε στόν άνθρωπο, έκανε δυνατή τή χρήση τού διαστήματος καί γιά στρατιωτικούς σκοπούς. Η ικανότητα μιάς χώρας νά τοποθετήσει δορυφόρους σέ τροχιά σημαίνει επίσης καί τήν ικανότητα νά εκτοξεύσει πυρηνικά όπλα σέ διηπειρωτικούς στόχους. Στά 25 χρόνια πού ακολούθησαν τήν επιτυχία τού Σπούτνικ, οι δυό υπερδυνάμεις Αμερική καί Σοβιετική Ένωση, τοποθέτησαν σέ τροχιά 3.000 περίπου τεχνητούς δορυφόρους, από τους οποίους οι 2.000 είχαν στρατιωτικές εφαρμογές. Οι περισσότεροι από τούς δορυφόρους αυτούς χρησιμοποιούνται γιά αναγνώριση-κατασκοπεία καί γιά έγκαιρη προειδοποίηση. Καί οι δύο χώρες διαθέτουν επιπλέον, «δορυφόρους-φονιάδες», ικανούς νά καταστρέψουν άλλους δορυφόρους στό διάστημα. Ο «δορυφόρος-φονιάς» κατευθύνεται πρός τό στόχο του καί μέ τή βοήθεια ανίχνευσης ραντάρ ή υπερύθρων ακτίνων σέ ύψος 150 χιλιομέτρων. Η Σοβιετική Ένωση έχει ήδη τοποθετήσει στό διάστημα ολόκληρο σύστημα παρόμοιων δορυφόρων. Πρόσφατα, τόσο η Αμερική όσο καί η Σοβιετική Ένωση έχουν στρέψει τήν προσοχή τους τή βελτίωση οπλικών συστημάτων ακτινοβολίας. Τά συστήματα αυτά περιλαμβάνουν όπλα ακτίνων λέιζερ καί σωματιδιακών δεσμών. Μιά ακτίνα λέιζερ υψηλής ενέργειας μπορεί νά καταστρέψει ένα στόχο μέ τήν ταχύτητα τού φωτός. Υπολογίζεται ότι στίς αρχές τής επόμενης δεκαετίας καί οι δύο υπερδυνάμεις θά διαθέτουν τήν ικανότητα νά πλήξουν στόχους, στή Γή καί στό διάστημα, μέ τή χρήση ακτινοβόλων όπλων.

Πολλοί από τούς κατασκοπευτικούς δορυφόρους γύρω από τή Γή κινούνται μέ πυρηνικά καύσιμα. Στίς χαμηλές τροχιές πού είναι τοποθετημένοι, η ηλιακή ενέργεια δέν επαρκεί γιά τήν τροφοδότηση τών συσκευών τους, αναγκάζοντάς τους έτσι νά χρησιμοποιούν πυρηνική ενέργεια. Σάν αποτέλεσμα, υπάρχει πάντα η περίπτωση προξένησης ραδιενεργών ατυχημάτων στη Γη. Τό 1978 ένας σοβιετικός δορυφόρος (Κόσμος-954) έπεσε στόν Καναδά σκορπίζοντας ραδιενεργά υλικά, ενώ παρόμοιος κίνδυνος υπήρχε από τήν πτώση ενός ακόμη σοβιετικού δορυφόρου (Κόσμος-1402).

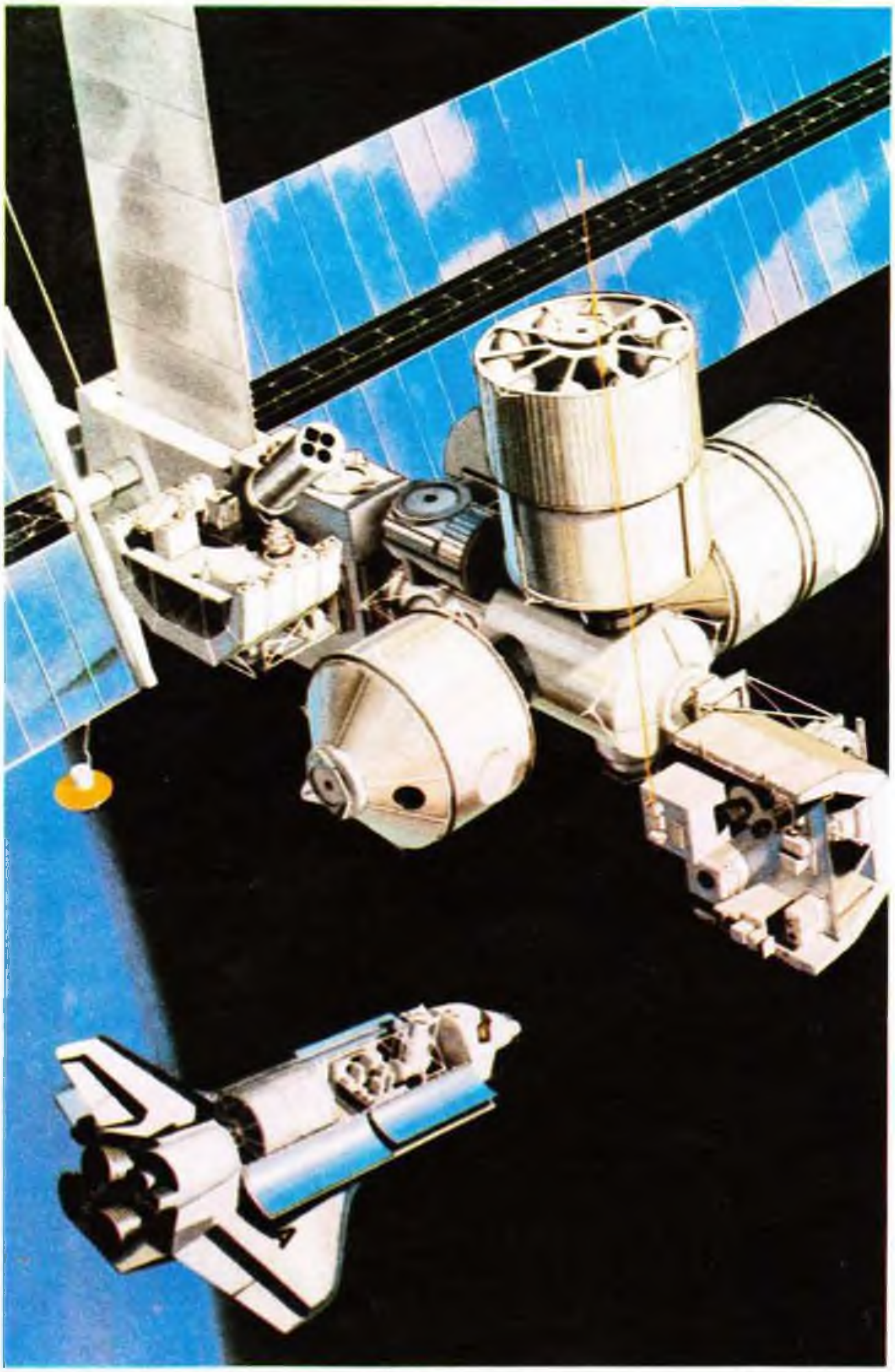


Υποθετική μάχη στό Διάστημα. Τό Σπέις Σάτλ δέχεται επίθεση από δύο δολοφόνους-δορυφόρους καθώς ετοιμάζεται νά περισυλλέξει ένα τρίτο δορυφόρο.

ΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΠΟΡΘΜΕΙΟ

Στίς 11 Νοεμβρίου 1982 τό διαστημικό πορθμείο Κολούμπια πραγματοποίησε τήν πέμπτη πτήση του, συμπληρώνοντας έτσι μιά σειρά δοκιμαστικών αποστολών πού είχαν αρχίσει τόν Απρίλιο τού 1981.

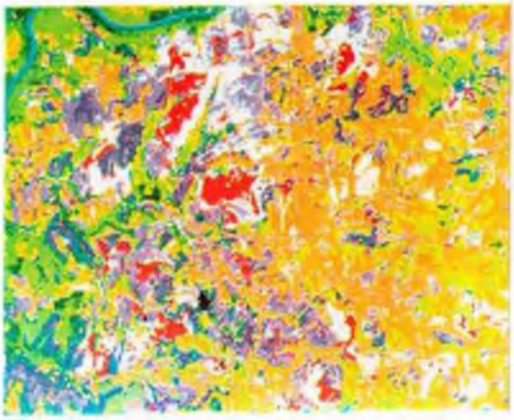
Ύστερα από ορισμένες τροποποιήσεις πού θά τό ακινητοποιήσουν γιά ένα περίπου χρόνο, θά επανέλθει στήν ενεργό κατάσταση γιά ένα μεγάλο αριθμό πτήσεων, περισσότερες από 100, μέχρι τό τέλος τής χρήσιμης ζωής του (περίπου τό 1992). Στό μεταξύ ένα άλλο διαστημικό πορθμείο, τό Τσάλεντζερ, είναι έτοιμο νά συνεχίσει τίς αποστολές στό διάστημα σάν «επιχειρησιακό» πλέον διαστημόπλοιο. Τά πορθμεία αυτά, μέ τήν προσθήκη δύο ακόμα (τών Ντισκάβερι καί Ατλαντίς), θά αποτελέσουν τόν πυρήνα τού Αμερικανικού Διαστημικού Μεταφορικού Συστήματος πού θά παραμείνει ενεργό γιά τά επόμενα 10 χρόνια. Κατά τή διάρκεια τής επιχειρησιακής φάσης τού προγράμματος, τό διαστημικό πορθμείο θά αποτελέσει τό κύριο μέσο τοποθέτησης σέ γήινη τροχιά δορυφόρων καί άλλων συσκευών επιστημονικής ή βιομηχανικής χρήσης. Επιπλέον, θά χρησιμοποιηθεί καί σάν πλατφόρμα εκτοξεύσης διαπλανητικών εξερευνητικών συσκευών. Τό 1985 τό διαστημικό πορθμείο θά έχει τή δυνατότητα νά πραγματοποιεί μιά πτήση κάθε εβδομάδα. Μεταξύ τού 1985 καί τού 1992 υπολογίζεται ότι θά πραγματοποιηθούν συνολικά 560 αποστολές μέ ένα συνολικό κόστος 10 δισεκατομμυρίων δολαρίων (αξίας 1975). Τό διαστημικό πορθμείο χάρις στή δυνατότητα ναύλωσής του από ιδιωτικές εταιρίες καί κρατικές υπηρεσίες, (όχι μόνο τής Αμερικής αλλά καί άλλων χωρών), θά είναι σέ θέση νά καλύψει τά έξοδα λειτουργίας του. Οι ιδιωτικές εταιρίες μπορούν νά τό χρησιμοποιήσουν μέ κόστος αποστολής 22 εκατομμυρίων δολαρίων, ενώ οι κρατικές υπηρεσίες μέ τήν τιμή τών 18 εκατομμυρίων δολαρίων.



Υποθετικός διαστημικός σταθμός. Στό κάτω μέρος τής εικόνας διακρίνεται τό Σπέις Σάτλ.



Αναπαράσταση ενός τεράστιου διαστημικού σταθμού τού μέλλοντος. Θά μπορεί νά εξυπηρετεί επιστημονικούς, εμπορικούς καί στρατιωτικούς σκοπούς.



Μια από τίς εικόνες πού προκύπτουν μετά από χρωματική επεξεργασία τών φωτογραφιών περιοχών τής Γής πού παίρνουν οι δορυφόροι έρευνας πλουτοπαραγωγικών πηγών τύπου Λάντσατ. Ε-χοντας τη χρησιμότητα ενός χάρτη, η εικόνα δείχνει μέ μπλέ ανοιχτό τίς περιοχές με νερό, μέ πράσινο τίς δασώδεις ενώ μέ τό κόκκινο, άσπρο καί σκούρο μπλέ αναπαριστώνται οι περιοχές μέ ορυκτά.

των Σαλιούτ. Στά τελευταία χρόνια αυτής τής δεκαετίας, όταν τά σημερινά οχήματα θά έχουν εξαντλήσει τίς δυνατότητές τους, θά αντικατασταθούν μέ μόνιμους σταθμούς χωρητικότητας 12 - 20 κοσμοναυτών. Οι σταθμοί αυτοί θά αποτελούν ένα διαστημικό συνδυασμό ξεχωριστών οχημάτων πού θά συναρμολογούνται στό διάστημα. Χρησιμοποιώντας τήν υπάρχουσα τεχνολογία, οι Σοβιετικοί είναι σέ θέση νά μετατρέψουν τό διαστημόπλοιο Σαλιούτ-7 σε μόνιμο σταθμό. 3 - 4 κοσμοναύτες μπορούν νά παραμείνουν στό διάστημα γιά χρονικές περιόδους μέχρι ενός χρόνου καί στή συνέχεια νά αντικατασταθούν από νέα πληρώματα, διατηρώντας έτσι μιά μόνιμη επανδρωμένη παρουσία στό διάστημα. Δυο κρίσιμες προϋποθέσεις γιά τήν εγκατάσταση μόνιμων διαστημικών σταθμών καί αργότερα αποικιών είναι, πρώτα, η αντοχή τού ανθρώπινου οργανισμού στή μεγάλης διάρκειας διαστημική διαβίωση καί δεύτερο, η δημιουργία ενός συστήματος παραγωγής οξυγόνου, νερού καί τροφίμων. Καί στούς δύο αυτούς τομείς έχει ήδη πραγματοποιηθεί σημαντική πρόοδος.

Οι αποστολές τών διαστημοπλοίων τής σειράς Σαλιούτ έχουν αποδείξει ότι ο άνθρωπος είναι ικανός νά παραμείνει στό διάστημα γιά μακρές χρονικές περιόδους χωρίς επιζήμιες συνέπειες στή σωματική καί ψυχολογική υγεία του. Ο Σοβιετικός κοσμοναύτης Βαλέρι Ριούμιν μέ τρεις αποστολές στό Σαλιούτ-6 παρέμεινε συνολικά στό διάστημα σχεδόν ένα χρόνο (361 ημέρες, από τίς οποίες οι 184 ησαν συνεχόμενες). Πρόσφατα μάλιστα δυο αλλοι Σοβιετικοί κοσμοναύτες δημιούργησαν νέο ρεκόρ μέ 211 συνεχόμενες ημέρες στό Σαλιούτ-7 (βλ. «Π» Νο. 20, σελ. 11).

Αποφασιστικά βήματα έχουν γίνει καί στή δημιουργία ενός συστήματος παραγωγής αναγκαίων εφοδίων στό διάστημα. Τό σύστημα αυτό αποτελείται από ένα συνδυασμό μηχανικών, χημικών καί βιολογικών μεθόδων καί έχει σάν στόχο τή μείωση τής μεταφοράς πορθμείων από τή Γή. Ενδεικτικό τής προό-



Η κατασκευή διαστημικών εγκαταστάσεων γιά βιομηχανικούς σκοπούς θά αρχίσει μέ τή μεταφορά εξαρτημάτων στό διάστημα μέ τή βοήθεια τού διαστημικού λεωφορείου. Τά εξαρτήματα αυτά θά συναρμολογηθούν αργότερα σέ τροχιά.

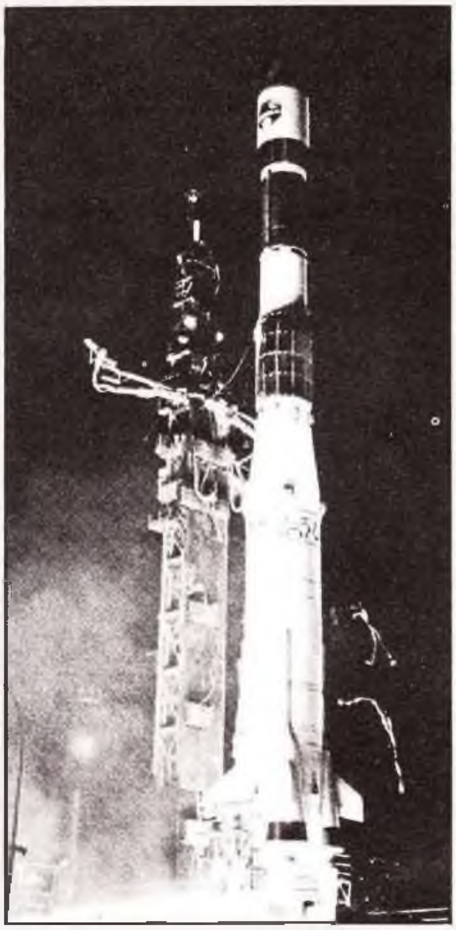
δου πού έχει επιτελεσθεί από τούς Σοβιετικούς είναι τό γεγονός ότι ο διαστημικός σταθμός Σαλιούτ-7 είναι κατά 50% αυτάρκης στίς ανάγκες νερού. Ένα μηχανικό σύστημα μετατρέπει σέ νερό τήν υγρασία πού δημιουργείται στήν καμπίνα τού πληρώματος καί στή συνέχεια τό καθαρίζει μέ χημική επεξεργασία.
Πειράματα διαστημικής κηπουρικής έχουν παράγει φαγώσιμους καρπούς καί υπολογίζεται ότι στό άμεσο μέλλον θά γίνει δυνατή η παραγωγή σημαντικών ποσοτήτων φρούτων καί λαχανικών. Σοβιετικοί βοτανολόγοι βελτιώνουν νέες μεθόδους (υδροπονικές, αεροπονικές) καλλιέργειας φυτών. Πειράματα μέ φυτά έχουν αποδείξει ότι ορισμένα είδη αναπτύσσονται ταχύτερα στό διάστημα απ' ό,τι στή Γή. Η ιδιότητά τους νά απορροφούν διοξείδιο τού άνθρακα καί νά παράγουν οξυγόνο δημιουργεί μιά ανακύκλωση οξυγόνου κατά 80%.

Η ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΤΟΥ ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΟΣ

Οι βασικές βιομηχανικές χρήσεις τού διαστήματος διεξάγονται σήμερα μέ μιά σειρά δορυφόρων πρακτικών εφαρμογών σέ πολλούς τομείς τής παγκόσμιας οικονομίας. Η πραγματική όμως «βιομηχανοποίηση» τού διαστήματος θ' αρχίσει όταν διάφορες παραγωγικές μονάδες μεταφερθούν έξω από τή γήινη ατμόσφαιρα καί εγκατασταθούν μόνιμα σέ τροχιές γύρω από τή Γή.
Η πρώτη προσπάθεια βιομηχανικής εκμετάλλευσης τού διαστήματος έγινε στόν τομέα τών τηλεπικοινωνιών μέ τό αμερικανικό πρόγραμμα SCORE (1958). Αποτελούνταν από

ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟΣ «ΠΛΟΥΡΑΛΙΣΜΟΣ»

Όλα τά μεγάλα επιτεύγματα τής πρώτης εικοσιπενταετίας τής διαστημικής εποχής πραγματοποιήθηκαν σχεδόν αποκλειστικά από τίς δυό διαστημικές υπερδυνάμεις, τήν Αμερική καί τή Σοβιετική Ένωση. Πρόσφατα όμως αυτή η διεθνής ανισότητα στή διαστημική τεχνολογία έχει αρχίσει νά μειώνεται αισθητά χάρη στίς διαστημικές πρωτοβουλίες διαφόρων χωρών. Μέ τή συνειδητοποίηση ότι ήταν αδύνατο νά δημιουργήσουν αξιόλογα διαστημικά προγράμματα μέ μεμονωμένες ατομικές προσπάθειες, 8 χώρες τής Δυτικής Ευρώπης –Γαλλία, Γερμανία, Αγγλία, Βέλγιο, Ιταλία, Ολλανδία, Ισπανία καί Σουηδία– σχημάτισαν τό 1975 τήν Ευρωπαϊκή Διαστημική Υπηρεσία (ESA). Είχαν προηγηθεί δεκαετείς αποτυχημένες προσπάθειες από τίς ίδιες χώρες νά καταστήσουν τήν Ευρώπη μιά ανεξάρτητη διαστημική δύναμη μέ τή βοήθεια ενός διαφορετικού οργανισμού διαστημικών ερευνών (ESRO).
Μέ τή γαλλική πυραυλική τεχνολογία σάν βάση, η ESA κατασκεύασε πρίν μερικά χρόνια τό δικό της πύραυλο-φορέα, τόν Αριάν. Ο τριώροφος αυτός πύραυλος, διαθέτει τήν ικανότητα νά τοποθετήσει σέ τροχιά δορυφόρους επιστημονικής καί βιομηχανικής χρήσης.
Η Κίνα, αρχίζοντας μέ τήν εκτόξευση τού πρώτου δορυφόρου της τό 1970, έχει πραγματοποιήσει τά τελευταία χρόνια σημαντική πρόοδο στά διαστημικά προγράμματα. Παρά τό γεγονός ότι συνεχίζει νά εξαρτάται σέ μεγάλο βαθμό από ξένη τεχνολογία (αμερικάνικη καί γιαπωνέζικη), έχει στό ενεργητικό της 12 δορυφόρους επιστημονικής καί εμπορικής χρήσης. Η πρώτη επανδρωμένη διαστημική αποστολή τής Κίνας πρόκειται νά πραγματοποιηθεί σύντομα. Υποψήφιοι αστροναύτες εκπαιδεύονται εντατικά, ενώ πρόσφατα ένας δορυφόρος μέ πλήρωμα ένα σκύλο πού είχε τοποθετηθεί σέ γήινη τροχιά επέστρεψε στή Γή ομαλά. Ένας νέος τριώροφος πύραυλος-φορέας ακόμα υπό κατασκευή, θά επιτρέψει στήν Κίνα νά εισέλθει στή διεθνή διαστημική εμπορική αγορά.
Η Ιαπωνία χάρη στήν πολύ ανεπτυγμένη τεχνολογία της, αποτελεί καί αυτή μιά ανεξάρτητη διαστημική δύναμη. Χρησιμοποιώντας αρχικά αμερικανική διαστημική τεχνολογία, έχει δημιουργήσει μιά ισχυρή δομή στόν τομέα τών διαστημικών, επιστημονικών καί βιομηχανικών προγραμμάτων. Μιά αξιόλογη αποστολή, πού βρίσκεται ακόμη στό στάδιο τής μελέτης, θά είναι η εκτόξευση μιάς διαστημικής επιστημονικής συσκευής στόν κομήτη Χάλεϋ στό τέλος αυτής τής δεκαετίας.
Μιά ακόμη ασιατική χώρα, η Ινδία, έχει κατορθώσει νά κατασκευάσει ένα δικό της πύραυλο - φορέα στερεών καυσίμων (SLV-3). Ο πύραυλος αυτός πού βελτιώθηκε μέ καθαρά στρατιωτικά κίνητρα, έχει χρησιμοποιηθεί στήν τοποθέτηση σέ τροχιά δύο πειραματικών δορυφόρων. Δύο ακόμη δοκιμαστικές εκτοξεύσεις θά πραγματοποιηθούν τό 1983.
Τέλος, η Βραζιλία πρόκειται νά γίνει η όγδοη χώρα στόν κόσμο μέ ανεξάρτητες διαστημικές δυνατότητες, όταν τό 1987 τοποθετήσει σέ τροχιά ένα δορυφόρο μέ πύραυλο-φορέα δικής της κατασκευής.



Ο ευρωπαϊκός πύραυλος-φορέας Αριάν.



Η πτήση τού ιαπωνικού πυραύλου Mu-3S No 2 στίς 21.2.1981 από τό διαστημικό κέντρο Καγκοσίμα.



Τό εσωτερικό του κέντρου ελέγχου τών τηλεπικοινωνιακων δαρυφόρων Ιντελσάτ στήν Ουάσιγκτων



Ο διαπλανητικός εξερευνητής Βόγιατζερ-2, πού εκτοξεύτηκε τό καλοκαίρι τού 1977, συνεχίζει τήν αποστολή του στούς μακρινούς πλανήτες τού ηλιακού μας συστήματος, τόν Ποσειδώνα καί τόν Ουρανό.

ένα μικρό δορυφόρο πού τοποθετήθηκε σέ τροχιά μέ τόν πυραυλο Ατλας και μετέφερε ενα μαγνητοφωνο και ραδιοεπικοινωνιακες συσκευες.

Διηπειρωτικη τηλεοπτική σύνδεση εγινε τό 1962 μέ το δορυφόρο Τέλεσταρ και βελτιώθηκε ακομη περισσότερο μέ τόν Ιντελσατ (Σήμερα οι περισσότερες χωρες του κοσμου συνδέονται τηλεοπτικά μέ δορυφόρους αυτού τού τυπου.) Οι σημερινοί δορυφόροι τηλεπικοινωνιων Κομσατ, αποτελουν έναν από τους πρωταρχικους τομεις εμπορικης χρησης του διαστηματος και αντιπροσωπεύουν μιά οικονομική επένδυση πολλών δισεκατομμυριων δολαριων.

Οι δορυφόροι επισκόπησης πλουτοπαραγωγικων πηγών τής Γης, Λαντσατ, έχουν σημαντικά διευρύνει τη βιομηχανική εκμεταλλευση τού διαστήματος. Τό πρόγραμμα αυτό αρχισε το 1972 με τόν δορυφορο ERTS (μετονομασθέντα σε Λαντσατ 1) και συνεχίζεται σημερα μέ τους Λαντσατ 3 και 4, οι οποιοι προσφερουν σέ όλες τις χωρες του κόσμου πολυτιμες πληροφοριες γιά τόν προγραμματισμό αγροκαλλιεργειων, γιά τόν υπολογισμό αποθεμάτων ορυκτων, πρωτων υλών, για τη μελετη γεωλογικων θεματων και γιά την επισημανση περιοχών μέ περιβαλλοντολογικά προβλήματα.

Μετεωρολογικοι δορυφόροι παρέχουν απαραιτητα στοιχεία γιά τήν παρακολουθηση κα προβλεψη των αλλαγών τού καιρου. Η σπουδαιότητά τους για την παγκοσμια οικονομια - πού σέ μεγαλο βαθμο εξαρταται απο τις κλιματολογικές συνθήκες - ειναι ανυπολόγιστη.

Μελλοντικα μετεωρολογικα προγραμματα θα εχουν τή δυνατοτητα νά τροποποιησουν διαφορες καιρικες καταστασεις με τή βοήθεια ηλιακων αντανακλαστικων κατόπτρων που θα τοποθετηθουν στο διαστημα.

Παρά τη μεγαλη σπουδαιοτητα τών σημερινών δορυφορων εμπορικης χρησης γιά την παγκόσμια οικονομια, η μελλοντική βιομηχανοποίηση τού διαστήματος θά αλλαξει ριζικα τόν τροπο λειτουργιας, καθως και τις μεθόδους της διεθνους βιομηχανιας. Το κυριο χαρακτηριστικο τού διαστήματος - η έλλειψη βαρύτητας - επιτρεπει τη χρήση νέων παραγωγικών μεθόδων που είναι αδυνατο να χρησιμοποιηθουν πάνω στη Γη. Ενας μεγαλος αριθμός βιομηχανικων προιοντων και υλων μπορούν νά κατασκευαστουν στο διαστημα πιό ευκολα, πιό οικονομικά και, πάνω απ' όλα, πιό ποιοτικά απ' ό,τι στή Γή. Για παράδειγμα, ορισμενα μέταλλα ειναι αδυνατο να αναμιχθουν σε συνθηκες βαρυτητας, ενώ ορισμένα αλλα υλικα, οπως μερικά ειδη φαρμάκων, δεν μπορούν νά αποσπασθουν απο μιγματα. Κρυσταλλα στερεάς κατάστασης για ηλεκτρονικές συσκευές, αν κατασκευασθουν στο διαστημα, θα ειναι πολυ καλυτερης ποιοτητας απο αυτα πού κατασκευαζονται σημερα στή Γη.

Μέ την απόλυτη απουσια ατμόσφαιρας, οι βιομηχανικές εγκαταστάσεις θα ήταν προστατευμενες απο γηινους κινδυνους, οπως καταιγίδες και σεισμούς και καθε είδους φθορές. Οχηματα στό διαστημα εχουν τήν ικανότητα να παραμένουν αμετάβλητα γιά μεγαλα χρονικα διαστηματα. Ενας δορυφόρος στό διαστημα μπορει νά διατηρηθει ανεπαφος γιά 8 εκατομμύρια χρόνια. Επιπλέον, η έλλειψη βαρυτητας επιτρεπει τήν εύκολη διακίνηση εργατών καί υλικών, χωρίς κανένα απο τα εμποδια πού καθυστερούν εργασιες στη Γη.

Το διαστημα, χάρη στον ανεξάντλητο χωρο του, θά μπορούσε νά αποτελέσει ένα ιδανικό μερος απομακρυνσης απο το ηλιακό συστημα επικινδυνων υλικων οπως ραδιενεργων απορριματων και τοξικων ουσιων. Η ατμοσφαιρική και περιβαλλοντολογική μόλυνση πάνω στή Γή θά μειωνόταν σημαντικά μέ τη μεταφορά βιομηχανικων εγκαταστάσεων στο διαστημα. Αρχικα, μονο οι εγκαταστασεις που θα μπορουν νά μεταφερθούν στό διαστημα μέ τό πορθμείο θα χρησιμοποιηθούν γιά βιομηχανικους σκοπους. Απ' αυτες τις αρχικές εγκαταστασεις θα προελθουν τα μεγαλα διαστημικα βιομηχανικα κεντρα της επομε ιης δεκαετιας. Οι πρωτοι βιομηχανικοι κλάδοι που θα μεταφερθούν σιο διάστημα θα ειναι πιθανοτατα η παραγωγη ηλεκτρονικων και φαρμακευτικων προιόντων.

Το διαστημα, πανω απ' όλα, διαθετει ανεξάντλητες ποσότητες ηλιακης ενεργειας που θα ελυναν γιά παντα το ενεργειακο πρόβλημα που υπαρχει στή Γή. Πράγματι, ενα απο τα μεγαλυτερα προγραμματα διαστημικης βιομηχανικής εκμεταλλευσης αφορα την κατασκευη δορυφορων ηλιακής ενέργειας, SUNSAT. Προκαταρκτικα σχέδια προβλέπουν γιγάντιες κατασκευές καλυμμενες μέ ηλιακούς συσσωρευτές που θα μεταφερουν ηλιακή ενέργεια μέ τη μορφή μικροκυματων στη Γη, οπου θα μετατρέπεται σε ηλεκτρική ενεργεια. Οι δορυφοροι SUNSAT δέν απαιτουν νέα τεχνολογια περα από αυτη που υπαρχει σήμερα. Προβλεπεται οτι θα ειναι ετοιμοι πριν απο το 1995 και, οταν το προγραμμα ολοκληρωθεί, θα είναι σέ θέση νά καλύπτουν τις ενεργειακές ανάγκες ολόκλη-ρ.ης τής Αμερικής.

ΔΙΑΠΛΑΝΗΤΙΚΕΣ ΕΞΕΡΕΥΝΗΣΕΙΣ

Από τήν αρχη σχεδόν τής διαστημικής εποχής η διαπλανητική εξερεύνηση έχει αποτελέσει ένα αναπόσπαστο μέρος τής ανθρώπινης εξόρμησης στό διάστημα. Από τίς 12 Φεβρουαρίου 1961, όταν οι Σοβιετικοι εκαναν τήν πρωτη - αποτυχημένη - προσπαθεια εξερεύνησης τής Αφροδιτης, μέχρι τή σημερινή πτήση της αμερικανικής διαστημοσυσκευής Βόγιατζερ-2 στούς μακρινούς πλανήτες Ουρανό καί Ποσειδώνα, ένας σημαντικός αριθμός πλανητικών αποστολών έχουν δημιουργήσει μιά τεράστια ποσότητα νέων πληροφοριων.

Ο βασικός στόχος της διαπλανητικής εξερευνησης ειναι η συγκεντρωση πληροφοριων γιά τους πλανητες, δορυφόρους, κομήτες καί αστεροειδεις γιά τίς συνθήκες και τα φυσικά φαινόμενα πού οδήγησαν στό σχηματισμό τού ηλιακού συστήματος καί στή δημιουργία ζωής, καί γιά την πιθανότητα εξέρευσης αλλων κατοικησιμων πλανητων.

Η πιο σημαντική διαπλανητική αποστολή εκτελειται σήμερα από τίς διαστημοσυσκευές Βογιατζερ-1 και Βόγιατζερ-2, οι οποίες συνεχίζουν τή μακροχρόνια πορεια τους, η πρωτη εξω από τό ηλιακό σύστημα καί η δεύτερη ανάμεσα στους πλανήτες Ουρανό καί Ποσειδωνα. Και οι δύο αυτοί διαπλανητικοί εξερευνητες κινουνται μέ πυρηνικη ενέργεια και ελέχονται ηλεκτρονικά απο τη Γη. Καθένας μεταφέρει έντεκα επιστημονικά οργανα γιά τήν καταμέτρηση των φυσικών ιδιοτητων τών πλανητων και των δορυφορων τους, καθώς και του διαπλανητικου διαστημικού χώρου. Καί οι δύο εκτοξεύθηκαν τό καλοκαίρι τού 1977 με ένα περίπου μηνα χρονική απόσταση μεταξύ τους.

Ο επιδιωκόμενος σκοπός τού Βογιατζερ-1 ηταν η εξερευνηση του Δια και τού Κρόνου, ενώ ο στόχος τού Βόγιατζερ-2 είναι η εξερευνηση, εκτος των δύο αυτων πλανητών, τού Ουρανού καί τού Ποσειδωνα. Και οι δύο διαπλανητικές συσκευές εχουν ήδη συναντήσει τόν Κρόνο (Αύγουστος 1981 και Αυγουστος 1982 αν ιστοιχα) και συνεχίζουν την πορεια τους με διαφορετικές πλέον κατευθύνσεις.

Ο Βόγιατζερ-1 κατευθύνεται έξω από το ηλιακό σύστημα χωρίς περισσότερες διαπλανητικές εξερευνήσεις, ενώ ο Βόγιατζερ-2 κάνοντας χρήση μιάς σπάνιας τροχιακής διευθέτησης των πλανητών, πού δέν θά ξανασυμβεί μέχρι τά μέσα τού 22ου αιώνα, θά συνεχίσει τό ταξίδι του στούς πλανήτες Ουρανό καί Ποσειδώνα.
Η άφιξη στόν Ουρανό έχει προγραμματισθεί γιά τίς 24 Ιανουαρίου 1986. Πετώντας μέσα από τήν τροχιά τού δορυφόρου Μιράντα, ο Βόγιατζερ-2 θά δεχθεί τήν μεγαλύτερη δυνατή ώθηση από τήν έλξη τού Ουρανού καί θά κατευθυνθεί πρός τον Ποσειδώνα, όπου θά φθάσει στίς 24 Αυγούστου 1989, δώδεκα περίπου χρόνια μετά τήν αναχώρησή του από τή Γή.
Αφού πλησιάσει τόν Ποσειδώνα σέ απόσταση 7.000 χιλιομέτρων, ο Βόγιατζερ-2 θά βρεθεί πέντε ώρες αργότερα στήν περιοχή του δορυφόρου Τρίτων. Ο φυσικός αυτός δορυφόρος τού Ποσειδώνα παρουσιάζει εκπληκτική ομοιότητα μέ τόν τελευταίο πλανήτη του ηλιακού συστήματος, τόν Πλούτωνα, πού θά παραμείνει ανεξερεύνητος τουλάχιστον μέχρι τό τέλος τού αιώνα. Έτσι η μελέτη του Τρίτωνα θά μειώσει τό κενό πού θά αφήσει η έλλειψη αποστολής στόν πιό μακρινό πλανήτη.
Εκτός από τόν Βόγιατζερ-2, οι Αμερικανοί προετοιμάζουν μιά νέα σειρά διαπλανητικών αποστολών, κάνοντας χρήση της τεχνολογίας τού διαστημικού πορθμείου. Οι μελλοντικές διαπλανητικές διαστημοσυσκευές θά εκτοξεύονται από τό διαστημικό πορθμείο μέ τή βοήθεια ενός αρκετά βελτιωμένου ανωτέρου ορόφου, τού πύραυλου - φορέα υγρών καυσίμων της σειράς Κένταυρος (πού τελικά επιλέχθηκε αντί του αρχικά προγραμματισμένου μεσαίου ορόφου).(βλ. «Π» Νο. 20, σελ. 11).
Η πρώτη αποστολή τής νέας σειράς έχει σάν στόχο τή λεπτομερή εξερεύνηση τού Δία καί φέρει τό όνομα Γαλιλαίος. Ο προγραμματισμός άρχισε πρίν 4 χρόνια μέ σκοπό τήν έναρξή της τό 1982. Αλλεπάλληλες καθυστερήσεις όμως προκάλεσαν τόν αναβολή της αποστολής μέχρι τόν Απρίλιο τού 1985. Αντίθετα μέ τούς εξερευνητές Βόγιατζερ-1 καί -2, η επιχείρηση Γαλιλαίος αποτελείται από μιά μόνο διαστημοσυσκευή, χωρίς δυνατότητα αντικατάστασής της σέ περίπτωση αποτυχίας.
Η αποστολή περιλαμβάνει ένα τροχιακό όχημα καί μιά αυτόματη συσκευή πού θα εισέλθει στήν ατμόσφαιρα τού Δία. Όταν ο Γαλιλαίος πλησιάσει στήν περιοχή τού Δία, θά ελευθερώσει την ατμοσφαιρική συσκευή, 56 ημέρες πρίν συναντηθεί μέ τόν πλανήτη. Η συσκευή θά εισέλθει στην ατμόσφαιρα του Δία καί θα συνεχίσει νά μεταδίδει πληροφορίες μέχρις ότου καταστραφεί από τήν πίεση ή καεί από τήν υψηλή θερμοκρασία. Ελπίζεται ότι θά επιζήσει τουλάχιστον γιά 15 μέ 30 λεπτά μετά τήν είσοδό της.
Τό δεύτερο τμήμα της αποστολής, τό τροχιακό όχημα, θά συνεχίσει τήν πορεία του καί θα τεθεί σέ τροχιά γύρω από τόν πλανήτη, όπου θά παραμείνει σέ ενέργεια επί 12 μήνες. Κατά τή διάρκεια τού χρόνου αυτού θά εξερευνήσει τό Δία από μιά εναλλασσόμενη σειρά ελλειπτικών τροχιών, καλύπτοντας έτσι ολόκληρη τήν επιφάνειά του.
Τό τροχιακό όχημα θά πραγματοποιήσει επίσης έντεκα κοντινές συναντήσεις με τους δορυφόρους Γανυμήδη καί Καλλιστώ.

ΣΕΛΗΝΙΑΚΕΣ ΒΑΣΕΙΣ

Η επιστροφή τού ανθρώπου στή Σελήνη μέ σκοπό τή μετατροπή τού γήινου δορυφόρου σέ μόνιμη, επανδρωμένη βάση, αποτελεί ένα λογικό βήμα στή διαστημική εξερεύνηση.

SPACELAB

Τό διαστημικό εργαστήριο Σπέισλαμπ είναι αποτέλεσμα διεθνούς συνεργασίας μεταξύ της NASA καί τής ESA. Τά συστήματα καί τά υποσυστήματά του κατασκευάζονται από 40 βιομηχανικές εταιρίες 10 διαφορετικών χωρών. Τά πειράματα πού θά διεξαχθούν στό Σπέισλαμπ θά έχουν επίσης διεθνή χαρακτήρα.
Τό Σπέισλαμπ θά μεταφέρεται σέ κάθε αποστολή στό διάστημα τοποθετημένο στό χώρο «αποσκευών» τού διαστημικού πορθμείου καί θά παραμένει μαζί του κατά τή διάρκεια τής αποστολής (7-30 μέρες). Στίς περισσότερες από τίς προβλεπόμενες 13 αποστολές, θά συνδέεται μέ τό θάλαμο τών αστροναυτών τού πορθμείου μέ έναν αεροστεγή διάδρομο, επιτρέποντας έτσι τήν ελεύθερη δίοδο στά μέλη τού πληρώματος. Στή βασική κατασκευή του τό Σπέισλαμπ αποτελείται από ένα κύλινδρο μέ 7 περίπου μέτρα μήκος καί διάμετρο 4 μέτρα. Ανάλογα μέ τίς απαιτήσεις διαφόρων αποστολών, δύο παρόμοιοι τέτοιοι κύλινδροι μπορούν να ενωθούν καί νά αποτελέσουν ένα «σταθμό» μεγαλύτερου μεγέθους. Εξωτερικά θά διαθέτει πλατφόρμες (pallets) πάνω στίς οποίες θά τοποθετηθούν διάφορα επιστημονικά όργανα, όπως τηλεσκόπια, αντένες κ.λπ. Τά πειράματα πού θά διεξάγονται, θά είναι άμεσα εκτεθειμένα στό διαστημικό κενό καί θά μπορούν νά ελέγχονται μέ τηλεχειρισμούς από τό εσωτερικό τού εργαστηρίου ή ακόμη καί τού πορθμείου.
Τό εσωτερικό τού Σπέισλαμπ είναι αρκετά περιορισμένης χωρητικότητας, διαθέτοντας χώρο γιά 3 άτομα πού θά μπορούν νά εργάζονται σέ δωδεκάωρες περιόδους. Η θερμοκρασία θά κυμαίνεται μεταξύ 18 καί 27 βαθμών Κελσίου.



Ο εσωτερικός χώρος τού διαστημικού εργαστηρίου Σπέισλαμπ.



Φάση από τήν κατασκευή τού ευρωπαϊκού διαστημικού εργαστηρίου Σπέισλαμπ.

ΟΙ ΝΕΟΙ ΟΡΑΜΑΤΙΣΤΕΣ

Πολύ πρίν αρχίσει η διαστημική εποχή, η ανθρώπινη φαντασία είχε κι όλας αρχίσει νά ταξιδεύει σέ εξωγήινους κόσμους, χωρίς φράγματα καί περιορισμούς. Συγγραφείς όπως ο Ιούλιος Βέρν κι ο Κωνσταντίν Τσιολκόβσκι δημιούργησαν, μέ μιά σειρά από προφητικά έργα επιστημονικής φαντασίας, μιά παράδοση διαστημικού οραματισμού πού έχει συντελέσει αποφασιστικά, όχι μόνο στήν έναρξη τής διαστημικής εποχής, αλλά καί στόν συνεχή εμπλουτισμό της μέ πρωτοποριακές ιδέες. Θα μπορούσε νά πεί κανείς ότι άν η τεχνολογία είναι ο εγκέφαλος τών διαστημικών προγραμμάτων, τότε ο διαστημικός οραματισμός αποτελεί αναμφισβήτητα τής ψυχή τους. Αλλά ποιοί είναι σήμερα οι συνεχιστές τής παράδοσης πού θεμελίωσε ο Ιούλιος Βερν; Αντίθετα μέ τούς πρώτους εκείνους οραματιστές τού διαστήματος, οι σημερινοί «απόγονοί» τους συνδυάζουν επιστημονική φαντασία μέ επιστημονική πράξη, ακολουθώντας τό παράδειγμα τού πρώτου μεγάλου σύγχρονου διαστημικού πρωτοπόρου, τού Βέρνερ Φόν Μπράουν. Οι νέοι οραματιστές τού διαστήματος δέν είναι μόνο συγγραφείς έργων επιστημονικής φαντασίας, αλλά επιστήμονες μέ ενεργό συμμετοχή στά διαστημικά προγράμματα τής εποχής μας. Ο κατάλογος είναι μακρύς: Κάρλ Σαγκάν, Τζέραλντ Ο΄Νήλ, Ισαάκ Ασίμοφ, Άρθουρ Κλάρκ καί πολλοί άλλοι. Ο Κάρλ Σαγκάν είναι ίσως ο πιό γνωστός σήμερα διαστημικός επιστήμονας-οραματιστής, πού μέ τά βιβλία του, τίς τηλεοπτικές εμφανίσεις του καί τήν ενεργό ανάμιξή



του στίς διαπλανητικές εξερευνήσεις, εξακολουθεί νά προσφέρει μεγάλες υπηρεσίες. Τό τηλεοπτικό του έργο «Κόσμος», πού παρουσιάζει μιά «ζωντανή» πανοραμική επισκόπηση του Σύμπαντος, θεωρείται τό πιό πετυχημένο πρόγραμμα εκλαϊκευμένης επιστήμης στήν ιστορία τής τηλεόρασης. Ο Κάρλ Σαγκάν είναι καθηγητής της Αστρονομίας καί τής Αστροφυσικής στό Πανεπιστήμιο Κορνέλ καί Διευθυντής τού Εργαστηρίου Διαπλανητικών Σπουδών. Εργάσθηκε γιά τήν ΝΑΣΑ στίς διαπλανητικές αποστολές Μάρινερ-9, Βάικινγκ, Βόγιατζερ-1 καί Βόγιατζερ-2 σάν αναλυτής στοιχείων. Από τό πρώτο του επιστημονικό έργο «Ζωή σέ άλλους πλανήτες», πού δημοσιεύτηκε πρίν 25 χρόνια, συνεχίζει νά ερευνά τήν πιθανότητα ζωής σέ εξωγήινους κόσμους. Πολλοί αστρονόμοι θεωρούν τήν εργασία του πάνω στή δομή τών χαμηλών ατμοσφαιρικών στρωμάτων τής Αφροδίτης σάν τό σπουδαιότερο επιστημονικό έργο του.

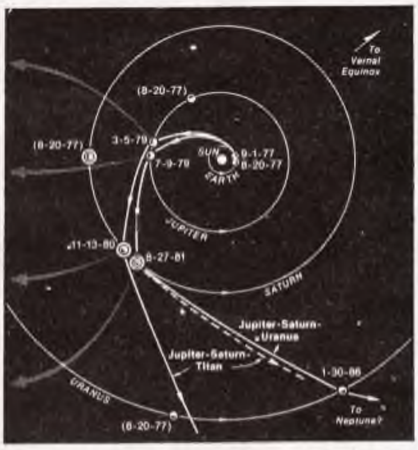
Προκαταρκτικές μελέτες τοποθετούν τήν έναρξη της σεληνιακής μετανάστευσης στό τέλος της επόμενης δεκαετίας, καί τή δημιουργία πυκνών συγκοινωνιακών γραμμών καί εκτεταμένων σεληνιακών εγκαταστάσεων σέ λιγότερο από σαράντα χρόνια.
Η πραγματοποίηση τών σχεδίων αυτών θά εξαρτηθεί σέ μεγάλο βαθμό από τήν κατασκευή διαστημικών οχημάτων πού θά διαθέτουν μεγαλύτερη ευχρηστία καί ασφάλεια από εκείνα πού χρησιμοποιήθηκαν στό πρόγραμμα Απόλλων γιά τά πρώτα ταξίδια στή Σελήνη. Γιά παράδειγμα, ένα αρκετά βελτιωμένο όχημα προσελήνωσης αποτελεί μιά απαραίτητη προϋπόθεση. Επίσης απαραίτητη είναι καί η τοποθέτηση σέ τροχιά γύρω από τή Σελήνη ενός μόνιμου επανδρωμένου διαστημικού σταθμού. (Λεπτομερή σχέδια έχουν ήδη ολοκληρωθεί από τήν εταιρία Νόρθ Αμέρικαν Ρόκγουελ γιά λογαριασμό τής ΝΑΣΑ).
Ο επανδρωμένος σταθμός θά βρίσκεται σέ σταθερή σεληνιακή τροχιά ύψους 110 χλμ. καί θά συντηρείται μέ τακτικές πτήσεις ενός νέου τροχιακού μεταφορικού οχήματος, τό οποίο θά παραλαμβάνει πληρώματα καί προμήθειες από τό διαστημικό πορθμείο. Εκτός από τή χρησιμότητά του σάν μέσο εξεύρεσης κατάλληλης περιοχής γιά τήν εγκατάσταση τής πρώτης σεληνιακής βάσης, θά λειτουργούσε καί σάν ενδιάμεσος σταθμός γιά τίς πτήσεις από τή Γή, σάν κέντρο επικοινωνιών καί παρατηρήσεων καί σάν βάση διάσωσης από τή σεληνιακή επιφάνεια.
Η δημιουργία σεληνιακών βάσεων δέν παρουσιάζει μόνο τεχνολογικό καί επιστημονικό ενδιαφέρον. Η εκμετάλλευση τού ορυκτού πλούτου τής Σελήνης αποτελεί ένα βασικό όσο καί αναγκαίο βήμα στήν εξεύρεση τών απαραίτητων πόρων γιά τή συνέχιση τής ανθρώπινης εξόρμησης στό διάστημα. Οι παραγωγικοί πόροι τής Γής είναι εξαντλήσιμοι καί η μεταφορά υλικών στό διάστημα απαιτεί τήν κατανάλωση τεράστιων ποσοτήτων ενέργειας. Αναμφισβήτητα, οι αναγκαίοι πόροι γιά τήν κατάκτηση τού διαστήματος πρέπει νά προέλθουν τελικά από τό ί δ ι ο τό διάστημα. Μελέτες τής ΝΑΣΑ, ήδη έτοιμες από τό 1977, συμπεραίνουν ότι η εκμετάλλευση τού ορυκτού πλούτου τής Σελήνης θά μπορούσε νά αρχίσει τό 1992 μέ μιά αρχική επένδυση 60 δισεκατομμυρίων δολαρίων.
Η Σελήνη έχει τή δυνατότητα νά προμηθεύσει τό 90% τών αναγκαίων υλικών μιάς ανθρώπινης αποικίας στήν επιφάνειά της. Διαθέτει μιά μεγάλη ποικιλία μετάλλων, όπως σίδερο, αλουμίνιο, μαγνήσιο, τιτάνιο, πρώτες ύλες γιά κεραμοποιεία καί υαλουργεία, πυρίτιο γιά φωτοβολταϊκές μηχανές ηλιακής ενέργειας, θόριο γιά πυρηνικούς αντιδραστήρες καί οξυγόνο. Πάνω απ' όλα η Σελήνη διαθέτει ανεξάντλητη ηλιακή ενέργεια χάρη στήν έλλειψη ατμόσφαιρας καί στή μεγάλη διάρκεια τής σεληνιακής ημέρας (μιά ημέρα στή Σελήνη ισοδυναμεί μέ δύο περίπου εβδομάδες στή Γή).
Η αρχική εξάρτηση τών σεληνιακών βάσεων από τή Γή γιά αναγκαίες προμήθειες, θά μπορούσε νά μειωθεί σημαντικά μέ τήν εισαγωγή ενός συστήματος αγρακαλλιέργειας βασισμένο σέ φυσικές καί χημικές μεθόδους καί στήν ανακύκλωση περιττών υλικών μέ βακτηρίδια. Πειράματα μέ «αυτροτροφικά» βακτηρίδια (μικροοργανισμούς πού μπορούν νά επιζήσουν τρώγοντας σχεδόν τίποτα άλλο εκτός από γυμνές πέτρες), δείχνουν ότι οι σεληνιακές πεδιάδες θά μπορούσαν, μέ τή βοήθεια αυτών τών βακτηριδίων, νά μετατραπούν σέ εύφορα εδάφη κατάλληλα γιά τήν καλλιέργεια φυτών. Επί πλέον, βιολόγοι επιστήμονες έχουν πραγματοποιήσει σημαντική πρόοδο στήν δημιουργία αυτοδιατηρούμενων οικολογικών συστημάτων.
Μιά σεληνιακή αποικία θά εξαρτιόταν από τή Γή γιά τήν προμήθεια, εκτός ορισμένων τροφών καί ειδών πολυτελείας, μόνο ενός βασικού στοιχείου: τού υδρογόνου. Η έλλειψη υδρογόνου γιά τήν παραγωγή νερού καί καυσίμων υψηλής ενέργειας θά είναι κρίσιμη στή Σελήνη. Παρ' όλα αυτά, ο καθηγητής τής Γεωλογίας τού Τεχνολογικού Ινστιτούτου τής Καλιφόρνιας Gerald Wasserburg υποστηρίζει ότι στή σεληνιακή επιφάνεια υπάρχει ένα λεπτό στρώμα υδρογόνου πού έχει φθάσει εκεί μέ τή βοήθεια τού ηλιακού ανέμου. Η ποσότητα αυτή είναι φυσικά περιορισμένη, αλλά αρκετή γιά τήν κάλυψη τών αρχικών αναγκών.

ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΕΣ ΑΠΟΙΚΙΕΣ

Τά πιό ενδιαφέροντα καί φιλόδοξα σχέδια γιά τό διάστημα αφορούν, χωρίς αμφιβολία, τήν εγκατάσταση ανθρώπινων αποικιών. Τό όνειρο τής διαστημικής μετανάστευσης δέν είναι νέο καί πολλές από τίς ιδέες πού θά ληφθούν υπόψη όταν αρχίσει η πραγματοποίησή του, είχαν ήδη συζητηθεί πρίν 80 χρόνια από τόν Ρώσο οραματιστή τού διαστήματος Κωνσταντίν Τσιολκόβσκι.
Όλες οι σχετικές μελέτες θέτουν ένα αριθμό προϋποθέσεων πού θά πρέπει νά εκπληρωθούν ικανοποιητικά πρίν αρχίσει η μετανάστευση στό διάστημα. Η διαστημική αποικία πρέπει, πάνω απ' όλα νά διατηρεί ένα ασφαλές, άνετο καί ευχάριστο περιβάλλον, μέσα στό οποίο ένας σημαντικός αριθμός ανθρώπων θά επιθυμούσαν νά ζήσουν. Θά πρέπει νά διαθέτει άφθονη ηλεκτρική ενέργεια, φυσικό φωτισμό καί προστασία από τούς κινδύνους τή; ηλιακής ακτινοβολίας καί τών ακτίνων γ καί Χ. Γενικά, θά είναι απαραίτητο τουλάχιστον γιά τήν πρώτη γενιά μεταναστών, νά δημιουργηθούν συνθήκες διαβίωσης παρόμοιες μ' εκείνες τής Γής, ώστε νά διευκολυνθεί η προσαρμογή τους.
Η διαστημική αποικία παρουσιάζει μεγαλύτερα πλεονεκτήματα από μιά αποικία σ' έναν αφιλόξενο πλανήτη. Ο λόγος γι' αυτό είναι η δυνατότητα κατασκευής τεχνητού περιβάλλοντος καί ο βαθμός ελέγχου πού μπορεί νά εξασκηθεί πάνω σέ ένα τέτοιο περιβάλλον στό διάστημα. Γιά παράδειγμα, τεχνητή βαρύτητα ανάλογη τής γήινης μπορεί εύκολα νά δημιουργηθεί σέ μιά διαστημική αποικία μέ απλή περιστροφική κίνησή της. Αντίθετα, σέ μιά πλανητική αποικία, ο άνθρωπος δέν θά έχει κανένα απολύτως έλεγχο πάνω στή βαρύτητα αφού αυτή θά καθορίζεται από τήν μάζα τού πλανήτη.
Ένα καίριο ερώτημα αφορά τή φυσική δομή καί τό μέγεθος τής διαστημικής αποικίας. Μιά από τίς παλιότερες προτάσεις τού καθηγητή Ο' Νήλ αναφέρεται στήν κατασκευή δυό περιστρεφόμενων κυλίνδρων, καθένας μήκους ενός χιλιομέτρου καί πλάτους 100 μέτρων, όπου θά στεγάζονται 10.000 άτομα. Μιά πρόσφατη πρόταση πού προβλέπει μιά σφαιρική κατασκευή (γνωστή σάν Bernal Sphere) μέ διάμετρο 460 μέτρων πού θά περιστρέφεται δύο φορές τό λεπτό, δημιουργώντας έτσι τήν αίσθηση τής φυσιολογικής βαρύτητας.
Η «Νησίδα-Ενα», όπως έχει ονομασθεί η σφαιρική αποικία, θά κατασκευασθεί από αλουμίνιο πού θά προστατεύεται εξωτερικά μέ μεγάλα μεταλλικά καλύμματα. Έχει υπο-

ΔΙΑΠΛΑΝΗΤΙΚΟ «ΜΠΙΛΛΙΑΡΔΟ»

Οι διαπλανητικές αποστολές παρουσιάζουν πολύ μεγαλύτερα προβλήματα από τίς αποστολές στή Σελήνη. Αντίθετα μέ τό φυσικό δορυφόρο μας, οι πλανήτες περιφέρονται γύρω από τόν Ήλιο σέ ασύγκριτα μεγαλύτερες αποστάσεις. Ακόμη καί ο πλησιέστερος στή Γή πλανήτης, η Αφροδίτη, βρίσκεται τουλάχιστον 100 φορές μακρύτερα από τή Σελήνη.
Οι μεγάλες αυτές αποστάσεις σημαίνουν ότι κανένα διαστημικό όχημα μέ τίς σημερινές τεχνολογικές δυνατότητες δέν μπορεί νά μεταφέρει αρκετά καύσιμα πού νά διαρκέσουν γιά ένα «κατ' ευθείαν» ταξίδι, ακόμη καί στόν πλησιέστερο πλανήτη. Η μέθοδος πού έχει επινοηθεί γιά τήν εξουδετέρωση αυτού τού προβλήματος είναι η χρησιμοποίηση «μεταφορικών τροχιών» (πού πραγματοποιείται μέ τήν επιτάχυνση καί τήν επιβράδυνση τού διαπλανητικού δορυφόρου σέ σχέση μέ τή Γή). Η Φύση φαίνεται νά συνεργάζεται καί αυτή στίς διαπλανητικές αποστολές τού ανθρώπου. Χάρη στή «βολική» τοποθέτηση τών πλανητών τού ηλιακού μας συστήματος, είναι δυνατό νά παίξει κανείς ένα είδος «διαστημικού μπιλλιάρδου», τό οποίο επιτρέπει σ' ένα πλανητικό δορυφόρο νά διασχίσει τό ηλιακό σύστημα χρησιμοποιώντας τούς πλανήτες σάν πηγή προώθησης. Μέ κίνδυνο υπερβολικής απλούστευσης, ο τρόπος εκτέλεσης διαπλανητικών αποστολών μπορεί νά περιγραφεί ώς εξής: Η διαπλανητική διαστημοσυσκευή εκτοξεύεται έξω από τη γήινη ατμόσφαιρα καί στή συνέχεια επιταχύνεται ή επιβραδύνεται ανάλογα μέ τήν κατεύθυνσή της (τό σκοπό, δηλαδή, τής αποστολής). Επιτάχυνση στήν προκειμένη περίπτωση σημαίνει κατεύθυνση πρός τά «έξω» (περιοχή του Άρη καί τών άλλων εξωτερικών πλανητών), ενώ επιβράδυνση σημαίνει κατεύθυνση πρός τά «έσω» (περιοχή τής Αφροδίτης καί τού Ήλιου).
Μέ τόν τρόπο αυτό η διαστημοσυσκευή μπαίνει σέ «μεταφορικές τροχιές» καί κινείται πρός τό στόχο της ελεύθερα (χωρίς μηχανική ώθηση). Μετά τήν απόσπασή της από τίς γήινες τροχιές, χρησιμοποιεί διαδοχικά τή δύναμη τής βαρύτητας κάθε πλανήτη γιά νέα πηγή ώθησης. Γιά παράδειγμα, οι δορυφόροι Βόγιατζερ-1 καί Βόγιατζερ-2 έκαναν απόλυτα επιτυχημένη χρήση αυτής τής μεθόδου γιά τά μακροχρόνια ταξίδια τους τούς μακρινούς πλανήτες τού ηλιακού συστήματος.



Μέ τά βέλη αντιπαριστάται η πορεία τών διαστημοπλοίων Βόγιατζερ 1 καί 2. Οι αναγραφόμενες ημερομηνίες δείχνουν πότε ακριβώς χρησιμοποιήθηκαν από τά δύο σκάφη οι βαρύτητες τών πλανητών γιά τήν αλλαγή τής πορείας τους καί τήν προώθηση πρός τούς άλλους πλανήτες.

λογιστεί ότι η ποσότητα τών υλικών πού θά απαιτηθούν γιά τήν κατασκευή τού μεταλλικού σκελετού θά φτάσει τούς 200 χιλιάδες τόνους, ενώ οι εσωτερικοί χώροι θά απαιτήσουν 400 χιλιάδες τόνους καί τά εξωτερικά καλύμματα τρία εκατ. τόνους μετάλλου. Η συνολική ποσότητα τών 3.6 εκατ. τόνων αναγκαίων υλικών θά προέλθει ολοκληρωτικά από ορυκτά τής Σελήνης.

Στό εσωτερικό τής διαστημικής αποικίας θά τοποθετηθούν χώμα, φυτά καί κατοικίες. Τά περισσότερα κατοικήσιμα σημεία θά βρίσκονται στόν ισημερινό τής μεταλλικής σφαίρας όπου η βαρύτητα θα είναι φυσιολογική. Τό φώς τού ήλιου θά εισέρχεται από γιγάντια παράθυρα καί αντανακλαστικά κάτοπτρα. Περιοχές αγροκαλλιέργειας θά δημιουργηθούν στήν εξωτερική επιφάνεια τής σφαίρας, ενώ η ελαφρή βιομηχανία θά εγκατασταθεί στό εσωτερικό. Εγκαταστάσεις βαριάς βιομηχανίας θά γίνουν σέ ξεχωριστές διαστημικές μονάδες που θά τοποθετηθούν στη γειτονική περιοχή τής αποικίας.

Προκαταρκτικά σχέδια προβλέπουν τήν ολοκλήρωση τής πρώτης διαστημικής αποικίας στό τέλος μιάς περιόδου εργασίας 23 χρόνων καί με συνολικό κόστος 100 δισεκατομμυρίων δολαρίων (αξίας 1975).

Η πρώτη αποικία στό διάστημα δέν θά είναι παρά ένα αρχικό βήμα στή διαστημική μετανάστευση. Ο καθηγητής Ο΄ Νηλ προβλέπει εξελίξεις πού θά οδηγήσουν στην κατασκευή τής «Νησίδας-Τρία» πού θά αποτελείται από δυό κυλίνδρους μήκους 35 χιλιομέτρων καί πλάτους 6 χιλιομέτρων καί θά στεγάζει 10 εκατομμύρια κατοίκους!

ΑΝΤΙ... ΠΡΟΛΟΓΟΥ

Από τό μεταίχμιο τών 25 χρόνων τής διαστημικής εποχής, μέ ποιό τρόπο θά πρέπει κανείς νά ανακεφαλαιώσει τό παρελθόν καί ταυτόχρονα νά ατενίσει τό μέλλον; Ποιά έννοια καί τί σημασία θά πρέπει νά αποδοθεί στά διαστημικά επιτεύγματα τής εποχής μας;

Μέσα σε δυό δεκαετίες ο άνθρωπος έχει κατορθώσει νά επεκτείνει τίς εξερευνήσεις του σχεδόν μέχρι τά πέρατα τού ηλιακού συστήματος. Η Σελήνη καί οι πλανήτες δέν αποτελούν πλέον τόπους μυστηρίου, ενώ μακρινά ουράνια «σώματα», πάλσαρς, κβάζαρς, μαύρες τρύπες, έχουν αρχίσει νά αποκαλύπτουν τά μυστικά τού Σύμπαντος. Πολυάριθμες βελτιώσεις στίς παγκόσμιες τηλεπικοινωνίες, στην πρόβλεψη τού καιρού καί σέ πολλούς βιομηχανικούς τομείς μέ τή βοήθεια τής διαστημικής τεχνολογίας, έχουν καλυτερεύσει σημαντικά τή ζωή τού ανθρώπου.

Η πόρτα του διαστήματος έχει ανοίξει καί η ιστορία μάς διδάσκει ότι όταν νέες αλήθειες εκτεθούν στό φώς τής γνώσης, δέν υπάρχει πιά δρόμος επιστροφής σέ παλιότερες εποχές. Θά μπορέσει όμως ο άνθρωπος νά αξιοποιήσει σωστά όλες τίς νέες του δυνατότητες; Θά αποτελέσει η ειρηνική άμιλλα στην εξερεύνηση του διαστήματος τό αντίδοτο τής βίας καί του πολέμου στή Γή, ή θά μετατραπεί τό διάστημα σέ πεδίο «πολέμου των άστρων»; Θά είναι η διαστημική μετανάστευση λύση στό πρόβλημα τού γήινου υπερπληθυσμού; Καί τέλος, υπάρχουν άραγε άλλοι πολιτισμοί στό Σύμπαν πού θα μάς διδάξουν κάποτε νά λύνουμε ειρηνικά τίς διαφορές μας;

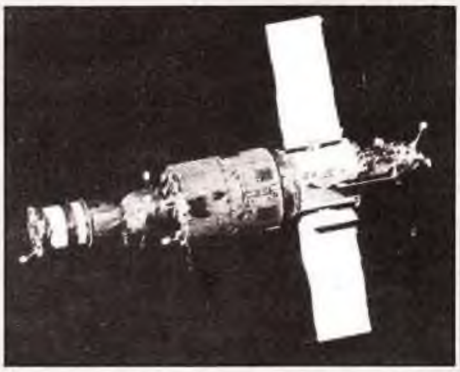
Στό σημερινό σημείο τής ανθρώπινης εξόρμησης στό διάστημα, είναι αδύνατο νά απαντήσει κανείς οριστικά σέ τέτοια ερωτήματα. Ένα πράγμα μόνο είναι βέβαιο: Η ανεξάντλητη ελπίδα θά είναι πάντα χαρακτηριστικό γνώρισμα τού ανθρώπου, ακόμα κι άν τό διάστημα αποδειχθεί νά είναι τό μελλοντικό «κουτί τής Πανδώρας»!☐

ΟΙ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ «ΣΑΛΙΟΥΤ»

Μέ τήν τοποθέτηση σέ τροχιά τού πρώτου διαστημικού εργαστηρίου Σαλιούτ-1, καί ιδιαίτερα μετά τήν αποτυχία τού αντίστοιχου αμερικανικού Σκάιλαμπ, οι Σοβιετικοί πήραν τό προβάδισμα στόν τομέα τών επανδρωμένων διαστημικών αποστολών. Ιδιαίτερα κατά τή διάρκεια τής εξαετίας 1975-1981 είχαν εγκαταστήσει μιά αποκλειστική επανδρωμένη παρουσία στό διάστημα, χωρίς καμμιά αντίστοιχη αμερικανική αποστολή. Η υπεροχή αυτή οφειλόταν αποκλειστικά στά διαστημικά οχήματα τής σειράς Σαλιούτ πού εξακολουθούν νά αποτελούν το επίκεντρο τών σοβιετικών επανδρωμένων προγραμμάτων. Τά οχήματα αυτά έχουν πάρει τό όνομά τους από την ρωσική λέξη «Σαλιούτ», πού σημαίνει «χαιρετισμός». Είναι ένας χαιρετισμός στόν πρωτοπόρο τών διαστημικών αποστολών Γιούρι Γκαγκάριν, πού σκοτώθηκε σε αεροπορικό δυστύχημα τό 1967.

Ο σημερινός διαστημικός σταθμός Σαλιούτ-7, καθώς καί ο προκάτοχός του Σαλιούτ -6, έχουν βοηθήσει στή δημιουργία μιάς σειράς εντυπωσιακών διαστημικών επιτυχιών. Μόλις πρόσφατα, κοσμοναύτες στό Σαλιούτ-7 κατέρριψαν τήν παγκόσμια επίδοση συνεχόμενης παραμονής στό διάστημα μέ 211 ημέρες στό ενεργητικό τους. Η προηγούμενη επίδοση είχε πραγματοποιηθεί στόν διαστημικό σταθμό Σαλιούτ-6, τόν οποίον είχαν επισκεφθεί μεταξύ 1977 καί 1981 περισσότερα από 12 πληρώματα κοσμοναυτών. Τό Σαλιούτ-6 έκανε επίσης δυνατή μιά σειρά διεθνών αποστολών στό διάστημα. Στά πλαίσια τού προγράμματος Ιντερκόσμος, Σοβιετικοί κοσμοναύτες συνοδεύτηκαν μέ πληρώματα από διάφορες χώρες, όπως τήν Τσεχοσλοβακία, Πολωνία, Ανατ. Γερμανία, Βουλγαρία, Ουγγαρία Βιετνάμ, Κούβα, Μογγολία, Ρουμανία, ενώ ένας Γάλλος κοσμοναύτης επισκέφθηκε πρόσφατα τόν σταθμό Σαλιούτ-7. Επιπλέον γυναίκες έχουν τώρα μεγαλύτερες ευκαιρίες νά ταξιδέψουν στό διάστημα, όπως έκανε πρόσφατα η Ρωσίδα Σβελτάνα Σαβιτσκάγια.

Τά διαστημόπλοια Σαλιούτ αποτελούνται από ένα κύριο σώμα βάρους 20 περίπου



Ο διαστημικός σταθμός Σαλιούτ-6.

τόνων, (όπου στεγάζεται τό πλήρωμα), είναι μεγάλης αντοχής καί, παρά τό σχήμα σκαθαριού πού έχουν, παρουσιάζουν πρωτοποριακά τεχνολογικά χαρακτηριστικά. Διαθέτουν δύο σημεία σύνδεσης μέ επανδρωμένα διαστημικά οχήματα, καθώς καί μέ μιά νέα σειρά αυτομάτων, μή επανδρωμένων οχημάτων μεταφοράς προμηθειών από τή Γή. Επιπλέον διαθέτουν μεγάλου μεγέθους ηλιακά πλάνα καλυμένα μέ συσσωρευτές ηλιακής ενέργειας γιά τίς ανάγκες του διαστημοπλοίου. Ο διαστημικός σταθμός Σαλιούτ-7 μεταφέρει ένα μεγάλο αριθμό επιστημονικών οργάνων καί συσκευών (πολυφασματικές φωτογραφικές μηχανές, τηλεσκόπια, δοχεία επεξεργασίας υλικών σέ συνθήκες έλλειψης βαρύτητας, ένα μικρό κήπο γιά τήν καλιέργεια φυτών, κ.λπ). Επίσης διαθέτει ένα τηλεοπτικό δέκτη, όργανα γυμναστικής καί ακόμη μουσικά όργανα γιά τήν καταπολέμηση τής πλήξης καί τής απομόνωσης τών μελών τού πληρώματος. Ένας μεγάλος αριθμός επιστημονικών παρατηρήσεων καί πειραμάτων έχουν διεξαχθεί στά διαστημικά εργαστήρια Σαλιούτ. Συγκεκριμένα τό Σαλιούτ-3 μετέφερε ένα μεγάλο ηλιακό τηλεσκόπιο. Τό Σαλιούτ-4 έκανε δυνατή τή χρήση ενός τηλεσκοπίου ακτίνων-Χ γιά τή μελέτη άστρων στόν αστερισμό τού Σκορπιού καί τής Παρθένου. Τό Σαλιούτ-6 μετέφερε ένα ραδιοτηλεσκόπιο ΚΡΤ-10 πού συναρμολογήθηκε στό διάστημα. Πρόσφατα, ένας δορυφόρος τηλεπικοινωνιών, Ισκρα-2 τοποθετήθηκε σέ τροχιά από τούς κοσμοναύτες τού Σαλιούτ-7.

ΠΟΥ ΑΚΡΙΒΩΣ ΘΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΘΟΥΝ ΟΙ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΕΣ ΑΠΟΙΚΙΕΣ;

Μέ διαθέσιμο χώρο στό διάστημα ανεξάντλητο, θά περίμενε κανείς ότι η επιλογή μιάς συγκεκριμένης τοποθεσίας δέν θά ήταν ικανή νά απασχολήσει ιδιαίτερα τούς ειδικούς. Καί όμως! Όλα τά σημεία στό διάστημα δέν έχουν τίς ίδιες ιδιότητες. Ύστερα από πολλές προτάσεις, η επικρατέστερη προβλέπει τήν τοποθέτηση τής πρώτης διαστημικής αποικίας στήν ίδια απόσταση μέ τή Σελήνη, αλλά 60° «πίσω» από τό γήινο δορυφόρο, σ΄ ένα σημείο γνωστό μέ τό μυστηριώδες όνομα L-5. Τό L-5 αναφέρεται στό πέμπτο σημείο τού Λαγκράνζ τού συστήματος Γής-Σελήνης.

Ο Γάλλος μαθηματικός J.L. Lagrange (1736-1813) απόδειξε ότι υπάρχουν πέντε σταθερά σημεία στό διάστημα (Libration points), στά οποία ένα αντικείμενο, ευρισκόμενο ανάμεσα στούς χώρους έλξης δυο άλλων μαζικών σωμάτων, είναι ικανό νά διατηρήσει μία σταθερή θέση σέ σχέση μέ τά άλλα σώματα. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν τά σημεία L-4 καί L-5, τά οποία σχηματίζουν ισοσκελή τρίγωνα μέ τη Γή καί τή Σελήνη. Στά σημεία αυτά μιά διαστημική αποικία θά διατηρούσε μιά σταθερή θέση σέ σχέση μέ τή Γή καί τή Σελήνη, καί θά περιστρεφόταν σέ μιά χρονική περίοδο 89 γήινων ημερών. Στή γειτονική περιοχή τών σημείων L-4 καίL-5 υπάρχει χώρος αρκετός νά εξυπηρετήσει χιλιάδες ξεχωριστές αποικίες. Ένα πρόσθετο πλεονέκτημα τών σημείων αυτών είναι η κοντινή απόσταση τής μελλοντικής αποικίας μέ τή Σελήνη, απ΄ όπου θά προέλθουν, γιά οικονομικούς λόγους, τά αναγκαία υλικά γιά τήν κατασκευή της. Η ώθηση πού απαιτείται γιά τήν έξοδο από τή γήινη βαρύτητα είναι 11.2 χιλιόμετρα τό δευτερόλεπτο, ενώ η αντίστοιχη γιά τή Σελήνη είναι μόλις 2.4 χλμ./δευτερόλεπτο. Έτσι η ενέργεια πού απαιτείται γιά τή μεταφορά υλικών από τή Σελήνη θά είναι σημαντικά χαμηλότερη.

Η ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΤΩΝ ΑΥΤΟΚΑΤΕΥΘΥΝΟΜΕ

ΟΙ ΠΟΛΥΣΥΖΗΤΗΜΕΝΟΙ ΠΥΡΑΥΛΟΙ ΚΡΟΥΖ

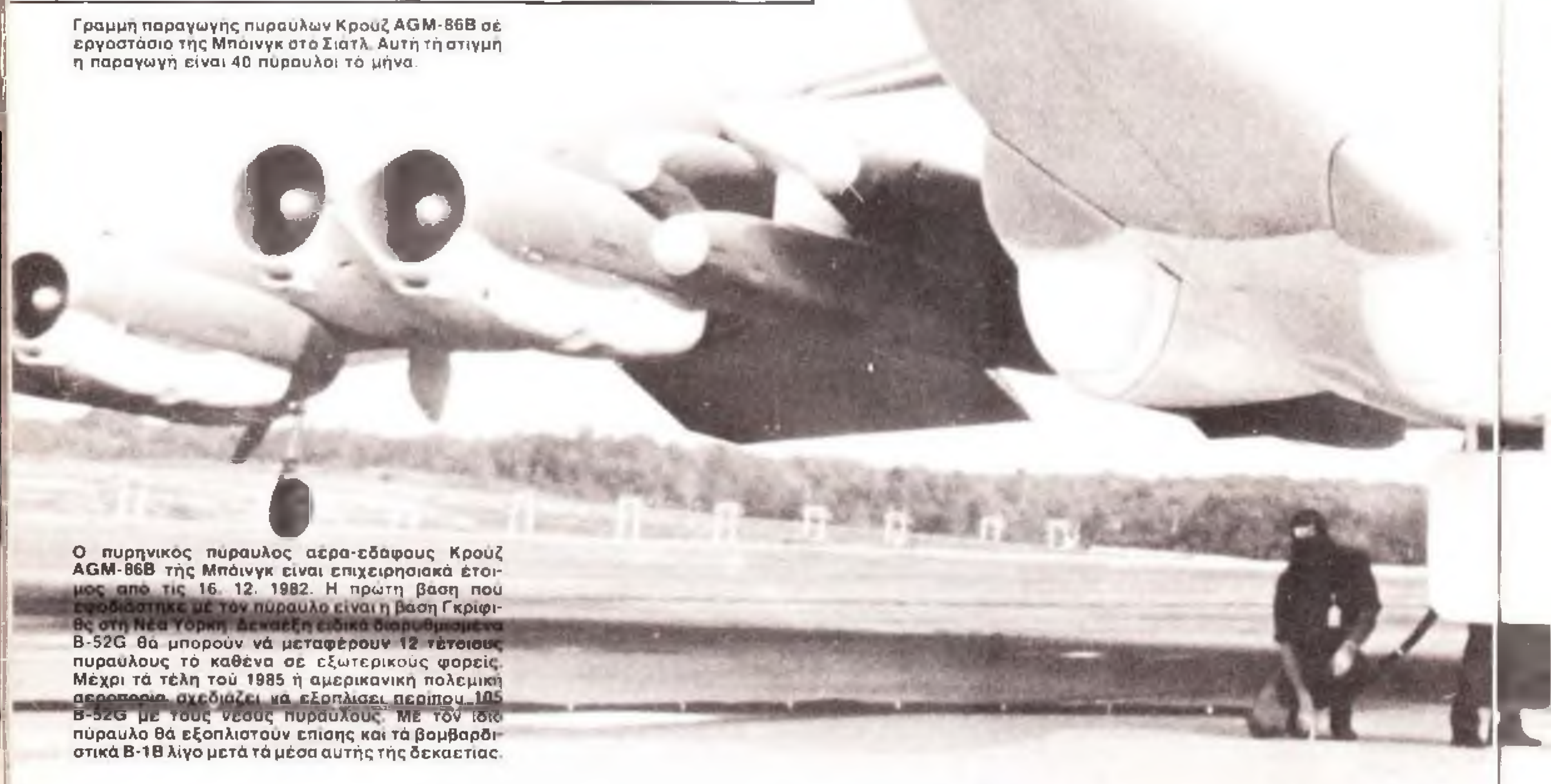
ΤΑ ΒΛΗΜΑΤΑ ΚΡΟΥΖ ΕΦΕΡΑΝ ΜΙΑ ΝΕΑ ΕΠΟΧΗ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΗΣ ΑΜΥΝΑΣ. ΑΛΛΟΙ ΛΕΝΕ ΟΤΙ ΘΑ ΣΥΜΒΑΛΛΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΞΙΣΟΡΡΟΠΗΣΗ ΤΩΝ ΔΥΝΑΜΕΩΝ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ, ΑΛΛΟΙ ΠΑΛΙ ΙΣΧΥΡΙΖΟΝΤΑΙ ΟΤΙ ΘΑ ΕΝΤΕΙΝΟΥΝ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΚΩΣΗ ΤΩΝ ΕΞΟΠΛΙΣΜΩΝ.ΤΟ ΒΕΒΑΙΟ ΕΙΝΑΙ ΟΤΙ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΥΟΥΝ ΜΙΑ ΠΟΛΥ ΠΙΟ ΕΞΕΛΙΓΜΕΝΗ ΓΕΝΙΑ ΟΠΛΩΝ, ΠΟΥ ΕΞΟΥΔΕΤΕΡΩΝΟΝΤΑΙ ΠΟΛΥ ΔΥΣΚΟΛΑ ΚΑΙ ΣΥΝΙΣΤΟΥΝ ΜΙΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΑΠΟΤΡΕΠΤΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ. ΜΕΧΡΙ ΣΤΙΓΜΗΣ ΤΟ ΠΡΟΒΑΔΙΣΜΑ ΣΤΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΑΥΤΟΥ ΤΟΥ ΤΟΜΕΑ ΤΩΝ ΕΞΟΠΛΙΣΜΩΝ ΕΧΟΥΝ ΟΙ ΗΠΑ.

Τού Στέφανου Τσολακίδη

Εδώ και πολλά χρόνια οι ΗΠΑ και η Σοβιετική Ενωση διαθέτουν τά απαραίτητα τεχνικά μέσα (αναγνωριστικούς δορυφόρους, αεροσκάφη, ραντάρ κ.λπ) για νά μπορούν νά διακρίνουν τα στρατηγικά ή διηπειρωτικά όπλα από τά υπόλοιπα όπλα του οπλοστασίου της άλλης πλευράς. Ομως, τα αυτοκατευθυνόμενα βλήματα οριζόντιας πτήσης μεγάλου βεληνεκούς (κοινώς πύραυλοι Κρούζ), πού βρίσκονται πιά στο στάδιο της επιχειρησιακής ετοιμότητας στις ΗΠΑ, σιγου-



Γραμμή παραγωγής πυραύλων Κρούζ AGM-86B σέ εργοστάσιο της Μπόινγκ στο Σιατλ. Αυτή τη στιγμή η παραγωγή είναι 40 πύραυλοι τό μήνα.



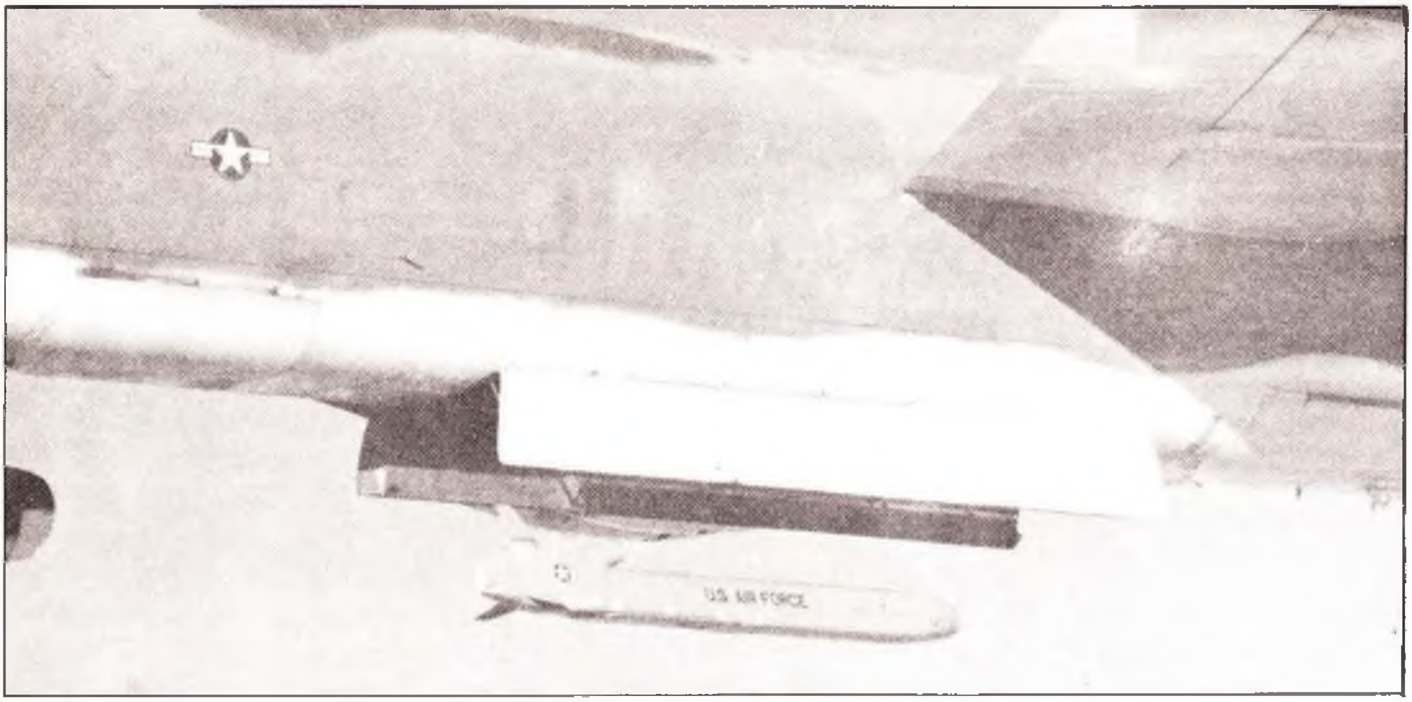
Ο πυρηνικός πύραυλος αέρα-εδάφους Κρούζ AGM-86B τής Μπόινγκ είναι επιχειρησιακά έτοιμος από τίς 16. 12. 1982. Η πρώτη βάση πού εφοδιάστηκε μέ τόν πύραυλο είναι η Βάση Γκρίφιθς στη Νέα Υόρκη. Δεκαέξη ειδικά διαρυθμισμένα B-52G θά μπορούν νά μεταφέρουν 12 τέτοιους πυραύλους τό καθένα σε εξωτερικούς φορείς. Μέχρι τά τέλη τού 1985 ή αμερικανική πολεμική αεροπορία σχεδιάζει νά εξοπλίσει περίπου 105 B-52G μέ τους νέους πυραύλους. Με τόν ίδιο πύραυλο θά εξοπλιστούν επίσης και τά βομβαρδιστικά B-1B λίγο μετά τά μέσα αυτής τής δεκαετίας.

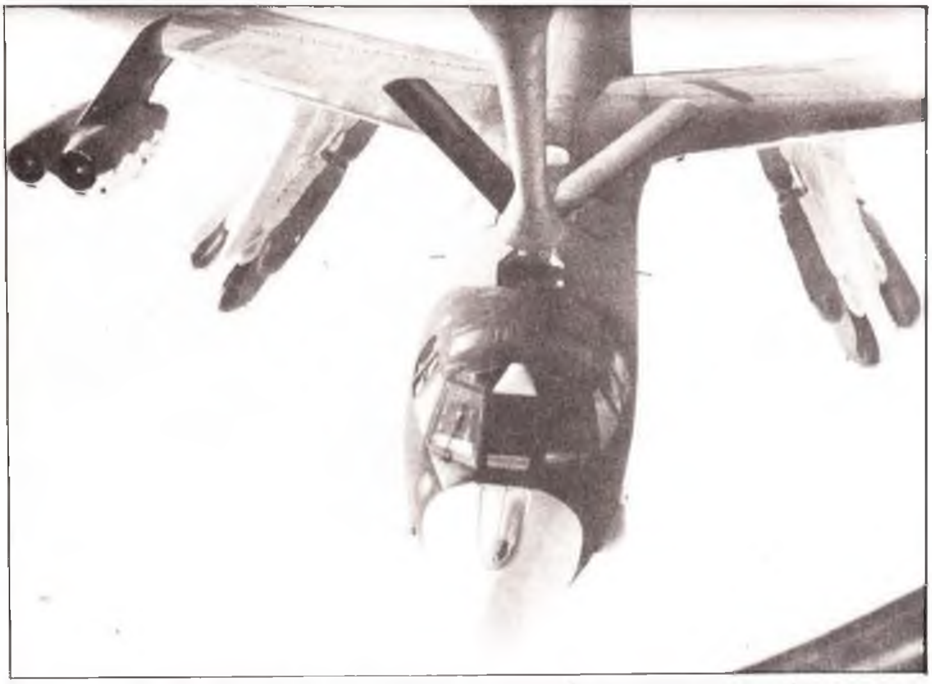
ΙΕΝΩΝ ΒΛΗΜΑΤΩΝ ΟΡΙΖΟΝΤΙΑΣ ΠΤΗΣΗΣ

ρα θα αποτελέσουν την πρώτη εξαίρεση του κανόνα.
Τό πρόβλημα εντοπίζεται στό γεγονός ότι τα νέα αυτά βλήματα είναι μικρά σέ μέγεθος, παράγονται σέ πολλές διαφορετικές εκδόσεις (εναέρια, χερσαία, θαλάσσια καί υποθαλάσσια εκτοξευόμενα), έχουν δυνατότητα μεγάλου βεληνεκούς καί εφοδιάζονται μέ πυρηνική ή συμβατική κεφαλή.
Επομένως είναι πολύ δύσκολο ή σχεδόν αδύνατο γιά τήν άλλη πλευρά νά τά εντοπίσει καί νά τά μετρήσει μέ τους κατασκοπευτικούς δορυφόρους της καί ακόμη περισσότερο δύσκολο (ή αδύνατο) νά ανακαλύψει την πυρηνική ή την συμβατική του γόμωση.
Βέβαια οι Κρούζ είναι επιχειρησιακά κατώτεροι από τά υπάρχοντα βαλλιστικά στρατηγικά όπλα, σέ εμβέλεια, σέ καταστροφική ισχύ και σέ ταχύτητα, αλλά, μέ τό αυτόνομο σύστημα κατεύθυνσης πού διαθέτουν, μπορούν νά αποτελέσουν τή βάση γιά τη δημιουργία ενός συστήματος τακτικών όπλων μέ χαμηλό κόστος. Μπορούν ακόμα νά αντικαταστήσουν, άν χρειαστεί, τά βομβαρδιστικά αεροσκάφη σέ πολλές δύσκολες αποστολές.
Είναι όμως απαραίτητο νά αναλύσουμε τή φιλοσοφία αυτών τών βλημάτων γιά νά δούμε τό τεχνολογικό τους επίπεδο καί νά κατανοήσουμε καλύτερα τή σημασία τους.

Τό αυτοκατευθυνόμενο βλήμα οριζόντιας πτήσης (ΑΒΟΠ) είναι ένα μή επανδρωμένο όχημα μέ συνεχή προώθηση, πού πετάει σάν αεροπλάνο μέ αεροδυναμικές επιφάνειες. Η διαφορά ενός ΑΒΟΠ από ένα βαλλιστικό βλήμα είναι ότι τό δεύτερο προωθείται καί κατευθύνεται μόνο κατά τό πρώτο τμήμα τής πτήσης του κι έπειτα ακολουθεί τροχιά ελεύθερης πτήσης, ανάλογα μέ τό τοπικό πεδίο βαρύτητας. Δηλαδή, ένα βαλλιστικό βλήμα γιά νά καλύψει απόσταση 5000 χλμ. χρειάζεται 20΄, από τά οποία μόνο κατά τά πρώτα 5΄ κατευθύνεται, ενώ ένα ΑΒΟΠ χρειάζεται γιά τήν ίδια απόσταση 6 ώρες πετώντας μέ υποηχητική ταχύτητα. Τό ΑΒΟΠ δέν είναι κάτι καινούργιο. Οι Γερμανοί δοκίμασαν πρώτοι τήν ιπτάμενη βόμβα V-1/2 τό Δεκέμβριο τού 1941 πού έγινε επιχειρησιακά έτοιμη τόν Ιούλιο τού 1944. Μετά τό Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο, τό αμερικανικό ναυτικό άρχισε τήν ανάπτυξη τού βλήματος REGULUS πού εκτοξευόταν από υποβρύχιο εναντίον στόχων εδάφους. Στό τέλος τού 1950 διάφορα μή επανδρωμένα βλήματα έκαναν τήν εμφάνισή τους, μεταξύ τών οποίων τό MATADOR καί τό υπερηχητικό REGULUS II. Τήν ίδια εποχή η αμερικανική αεροπορία είχε ενεργοποιήσει τό πρώτο διηπειρωτικό ΑΒΟΠ, τό SNARK.
Στις αρχές τού 1960 συνεχιζόταν η ανάπτυξη τών βλημάτων καί διάφορες παραλλαγές τους βρίσκονταν στό οπλοστάσιο τής αεροπορίας καί τού ναυτικού τών ΗΠΑ. Γιά τό ρόλο αναχαίτισης υπήρχαν δύο βλήματα εδάφους - αέρος. Τό BOMARC τής αεροπορίας μέ καθοδήγηση από τό σύστημα αεράμυνας SAGE καί τό TALOS τού ναυτικού. Αργότερα αποκτήθηκε τό MAGE, εμβέλειας 2172 χλμ., πού χρησιμοποιούσε μεθόδους οπτικής αντιπαραβολής εδάφους γιά τήν κατεύθυνσή του καί τό HOUND-DOG τό πρώτο βλήμα αέρος - εδάφους.
Η πρόοδος συνεχίστηκε μέχρις ότου η κατάρριψη τού U-2 μέ πιλότο τόν Γκάρι Πάουερ, έδειξε τη σημασία τής επιβιωσιμότητας. Οι Ρώσοι είχαν στήν άμυνά τους βλήματα εδάφους - αέρος (SAM: Surface to Air Missile) χαμηλού, μέσου καί μεγάλου ύψους κι αυτό επέδρασε στήν ακύρωση τού προγράμματος κατασκευής τού βομβαρδιστικού







Άφεση πυραύλου Κρούζ από βομβαρδιστικό Β-52.



Τό θωρηκτό Νιού Τζέρσι βρίσκεται σέ επιχειρησιακή ετοιμότητα οπλισμένο μέ πυραύλους Κρούζ.

Β-70. Η ανάπτυξη τών ΑΒΟΠ καθυστέρησε επίσης μέ τή μεγάλη χρηματοδότηση πού έγινε γιά τά βαλλιστικά βλήματα, τά οποία οπωσδήποτε είχαν μεγαλύτερη ακρίβεια στήν καταστροφή στόχων κι ενίσχυσαν τίς στρατηγικές δυνάμεις τών ΗΠΑ.

Στή συνέχεια η αμερικανική αεροπορία ανάπτυξε ένα υπερηχητικό χαμηλού ύψους βλήμα (SLAM: Supersonic Low Altitude Missile), ένα χαμηλού ύψους διεισδυτικού βομβαρδισμού βλήμα (LAPAM: Low Altitude Penetrating Attack Missile) καί τό υπερηχητικό βλήμα - δόλωμα (SCAD: Supersonic Cruise Attack Decoy), πού ακυρώθηκε η περάτωσή του τό 1973. Σ' αυτή τήν περίοδο τό αμερικανικό ναυτικό δημιούργησε τό μικρής εμβέλειας βλήμα Χάρπουν, πού χρησιμοποιείται κατά τών πλοίων κι έχει ενεργητικό ανιχνευτή ραντάρ καί τέλος εκμεταλλεύεται επιχειρησιακά τήν τελευταία γενιά βλημάτων τά Τόμαχοκ. Αυτή τή στιγμή οι αεροναυτικές εταιρίες Τζένεραλ Ντάινάμικς, Μάκ Ντόνελ Ντάγκλας καί Μπόινγκ έχουν αναλάβει προγράμματα ανάπτυξης ΑΒΟΠ καί γιά τήν αεροπορία καί γιά τό ναυτικό.

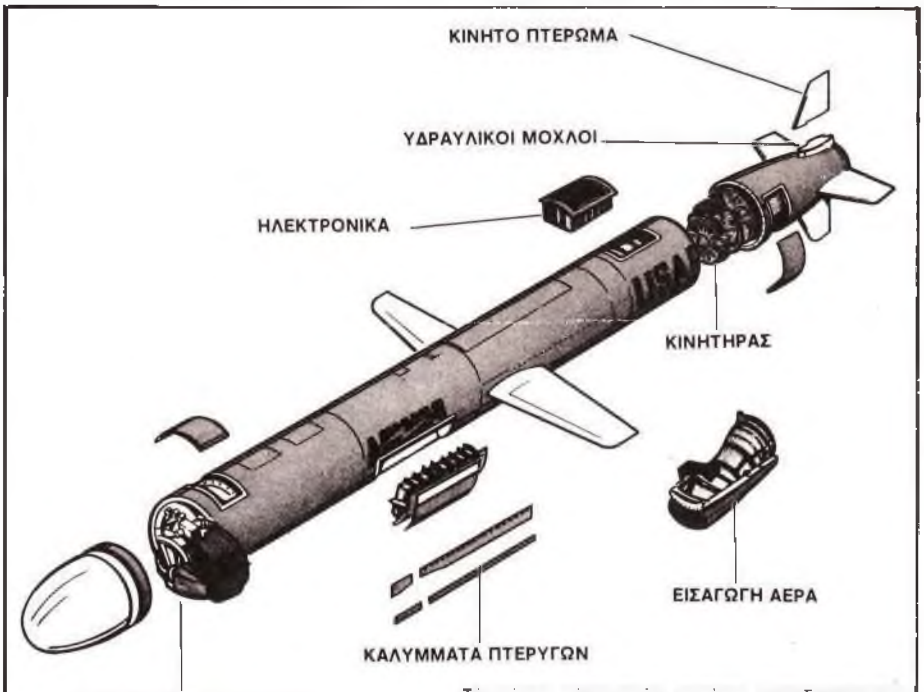
Η δημιουργία τής νέας αυτής οπλικής γενιάς, καί μάλιστα μέ τόσο ζήλο από τό αμερικανικό οπλοστάσιο, κατηγορήθηκε πολύ από τούς πολιτικούς παράγοντες τών ΗΠΑ καί ιδίως από τό αμερικανικό Κογκρέσο. Γιά νά πεισθούν οι πολιτικοί φορείς καί νά εγκρίνουν τή συνέχιση αυτών τών προγραμμάτων, έπρεπε ν' αντιληφθούν καί ν' αποδεχθούν τή φιλοσοφία καί τήν επιχειρησιακή σκοπιμότητα κατασκευής αυτών τών βλημάτων.

Τά χαρακτηριστικά τους είναι σέ γενικές γραμμές αυτά:

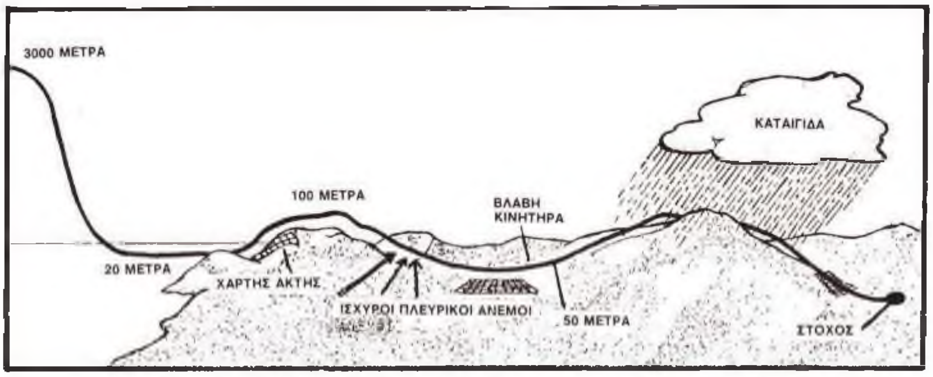
■ Ένα ΑΒΟΠ πού εκτοξεύεται από αεροπλάνο καλύπτει πλήρως τίς αποστολές κρούσης τών βομβαρδιστικών, τά οποία έτσι δέν κινδυνεύουν νά βρεθούν σ' ένα πολύ επικίνδυνο αμυντικό περιβάλλον τού εχθρού.

■ ΑΒΟΠ πού εκτοξεύονται από τή θάλασσα (πλοία ή υποβρύχια) συμβάλλουν σημαντικά στήν αύξηση τών θαλασσίων δυνάμεων κρούσης, οι οποίες είναι απαραίτητες γιά τήν άμυνα καί δέν πρέπει νά εκτίθονται σέ κινδύνους πλησιάζοντας τόν εχθρό.

■ Καί οι δύο παραπάνω τύποι τών ΑΒΟΠ είναι χαμηλού κόστους, γιατί έχουν σχεδιαστεί νά χρησιμοποιούνται καί νά εκτοξεύονται από υπάρχοντα ήδη οχήματα (άρματα, αεροσκάφη, πλοία, υποβρύχια) κι αυτό γιατί οι εκτοξευτήρες πού χρησιμοποιούνται (torpe-



Τά κύρια μέρη ενός εναέρια εκτοξευομενου πυραύλου Κρούζ.



Τό σύστημα TERCOM πού χρησιμοποιείται γιά τήν κατεύθυνση καί τόν αυτοπροσανατολισμό τών βλημάτων Κρούζ. Στό σχέδιο φαίνεται πώς διορθώνεται η πορεία, παρόλες τίς καιρικές ανωμαλίες ή τίς αστοχίες τών διαφόρων συστημάτων του.

do tubes στά υποβρύχια καί rack launchers στ' άρματα) είναι εξολοκλήρου αξιοποιήσιμοι καί εναλλακτοί. Επίσης τά ΑΒΟΠ αλλάζουν τό σκεπτικό τής αεράμυνας κι απαιτούν απ' αυτήν άλλες μεθόδους αντιμετώπισης τού κινδύνου από τόν αέρα. Δηλαδή τά βλήματα αυτά καταστρεφονται δύσκολα από συγχρόνους καί μελλοντικούς τύπους μαχητικών αεροσκαφών καί αναχαιτίζονται μόνο από πάρα πολύ εξελιγμένα βλήματα εδάφους - αέρος (SAM). Συγκριτικά αναφέρεται, ότι τό κόστος γιά τήν κατασκευή 2000 ΑΒΟΠ είναι 1 δίς δολάρια, ενώ γιά τήν αναχαίτισή τους μέ βλήματα SAM θά χρειασθούν δαπάνες 1,3 δίς δολαρίων.

■ Ενα τακτικό ΑΒΟΠ πού είναι απόρροια ενός στρατηγικού ΑΒΟΠ, θά δώσει στίς ναυτικές δυνάμεις τήν ικανότητα άμυνας πέρα από τή γραμμή τού ορίζοντα καί τή δυνατότητα ολοσχερούς καταστροφής μεγάλων στόχων. Μπορούν επίσης νά χρησιμοποιηθούν καί σάν εφεδρική δύναμη, όταν οι απώλειες τών πολεμικών σκαφών είναι ανησυχητικές.

■ Παρόλο πού τά επί μέρους τμήματα καί εξαρτήματα ενός ΑΒΟΠ είναι υψηλής τεχνολογίας, σάν ολοκληρωμένο σύνολο δέν έχουν πλήρως αξιοποιηθεί σ' όλες τίς δυνατότητές τους, πράγμα πού επιβάλλει τή συνέχιση τού προγράμματος.

Υπάρχουν επίσης καί μερικοί ειδικοί λόγοι πού αναγκάζουν τούς Αμερικανούς νά συνεχίσουν τά αναπτυξιακά προγράμματα τών ΑΒΟΠ. Καταρχήν η ισχυρή αεράμυνα τών Ρώσων μέ τίς δεκάδες τών ραντάρ καί τίς χιλιάδες τών αναχαιτιστικών αεροπλάνων καί τών πυραύλων SAM, καθώς από τήν άλλη μεριά η ανάπτυξη τού ρωσικού ΑΒΟΠ SS-N-3 SHADDOCK, εδάφους - εδάφους, υπερηχητικού, μέ μιά εμβέλεια 724 χλμ., επιβάλλουν τή δημιουργία μιάς ανάπτυξης, συγκρίσιμης στήν αεράμυνα μέ τή σοβιετική.

Σύμφωνα μέ ανάλογες εκτιμήσεις, μία δύναμη κρούσης 3000 ΑΒΟΠ θά πρέπει ν' αντιμετωπισθεί από τήν ΕΣΣΔ μέ 5000 - 10000 βλήματα SAM καί μέ 50-100 αεροπλάνα ραντάρ (αντίστοιχων μέ τά AWACS: Airborne Warning and Control System) συνολικού κόστους $ 40 δίς - απίθανου αμυντικού προϋπολογισμού γιά τή Σοβ. Ένωση μέχρι τό 1985.

Συμπερασματικά, τά πλεονεκτήματα τών ΑΒΟΠ είναι:

1. Πολύ δύσκολα εντοπίζονται από τά ραντάρ.
2. Είναι πολύ μικρός στόχος γιά εντοπισμό μέ υπέρυθρη ακτινοβολία.
3. Μπορούν νά πετούν σέ εξαιρετικά χαμηλό ύψος καί νά γλιστρούν κυριολεκτικά ανάμεσα από τήν εχθρική αεράμυνα



ΠΥΡΑΥΛΟΣ ΚΡΟΥΖ ΕΚΤΟΞΕΥΟΜΕΝΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΕΔΑΦΟΣ: GLCM (GROUND LAUNCHED CRUISE MISSILE).

Κωδικός: BGM-109G
Κατασκευαστής: Τζένεραλ Νταϊνάμικς
Μήκος: 6, 4 μέτρα
Βάρος: 1200 κιλά
Ταχύτητα: 885 χαω.
Εμβέλεια: 2500 χλμ.
Κεφαλή: πυρηνική, 200 χιλιοτόνων
Επιχειρησιακή ετοιμότητα: Δεκέμβριος 1983, Μ. Βρετανία



ΠΥΡΑΥΛΟΣ ΚΡΟΥΖ ΑΕΡΑ - ΕΔΑΦΟΥΣ ΜΕΣΗΣ ΕΜΒΕΛΕΙΑΣ: MRASM (MEDIUM RANGE AIR - TO - SURFACE MISSILE).

Κωδικός: AGM-109H (προσβολής διαδρόμων), AGM -109L (προσβολής σκαφών επιφανείας καί στόχων εδάφους).
Κατασκευαστής: Τζένεραλ Νταϊνάμικς
Μήκος:(Η) 5.9 μέτρα (L) 4,9 μέτρα
Βάρος: (Η) 1400 κιλά, (L) 1000 κιλά
Ταχύτητα: 885 χαω.
Εμβέλεια: 450 χλμ.
Κεφαλή: (Η) γόμωση γιά ανατίναξη πλακών διαδρόμων, (L) γόμωση γιά προσβολή σκαφών επιφανείας καί στόχων εδάφους.
Επιχειρησιακή ετοιμότητα: 1985



ΕΝΑΕΡΙΑ ΕΚΤΟΞΕΥΟΜΕΝΟΣ ΠΥΡΑΥΛΟΣ ΚΡΟΥΖ: ALCM (AIR LAUNCHED CRUISE MISSILE)

Κωδικός: AGM -86B
Κατασκευαστής: Μπόινγκ
Μήκος: 6.3 μέτρα
Βάρος: 1450 κιλά
Ταχύτητα: 885 χαω.
Εμβέλεια: 2.500 χλμ.
Κεφαλή: πυρηνική, 200 χιλιοτόνων
Επιχειρησιακή ετοιμότητα: Δεκέμβριος 1982

4. Είναι όπλα μέ αναμφισβήτητη ακρίβεια.

ΟΡΙΣΜΕΝΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Οι αποστολές τών ΑΒΟΠ πού εκτοξεύονται απ' τόν αέρα, εκτελούνται μέ τήν άφεση τών βλημάτων αυτών από μεγάλα βομβαρδιστικά αεροσκάφη όπως τό B-52 ή και τό ανανεωμένο B-1. Ένα B-52 θά μπορεί νά μεταφέρει οκτώ (8) βλήματα ΑΒΟΠ μέσα στην άτρακτο και δώδεκα (12) σέ φορείς κάτω από τις πτέρυγες.

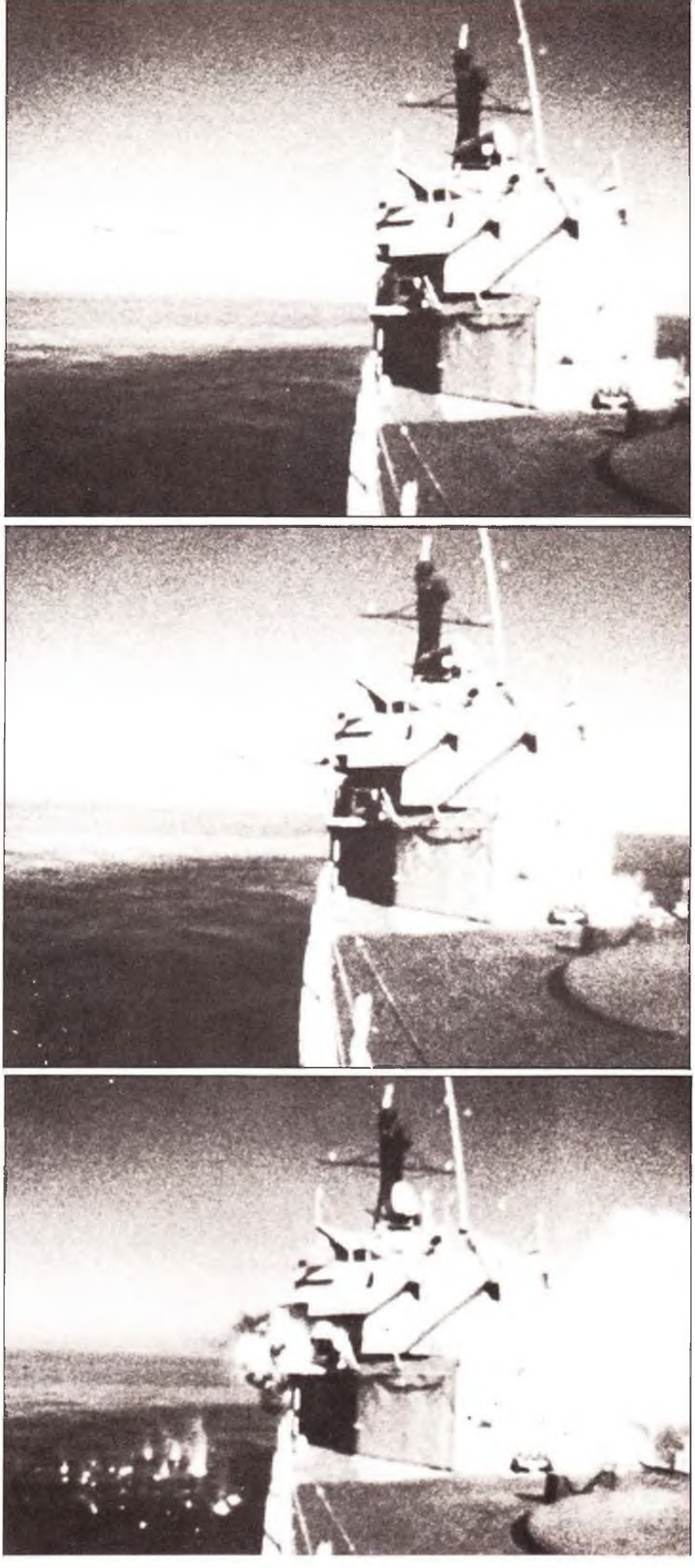
Τ' αεροπλάνα δέν θά είναι υποχρεωμένα νά διεισδύσουν μέχρι τίς εσωτερικές γραμμές τής αντιαεροπορικής άμυνας τού εχθρού γιά νά εκτοξεύσουν τά βλήματα, ούτε νά πετούν υπερηχητικά και νά είναι απαραίτητα εφοδιασμένα μέ υπερσύγχρονες συσκευές ηλεκτρονικών αντιμέτρων ECM καί ECCM (Electronic Countermeasures καί Electronic Counter Countermeasures). Χωρίς λοιπόν νά είναι απαραίτητα πολεμικά αεροσκάφη, μπορούν νά είναι οποιαδήποτε μεγάλα αεριωθούμενα μεταγωγικά, όπως τό Μπόινγκ 747, ή τό Μάκ Ντόνελ Ντάγκλας DC-10 μέ δυνατότητα



Ένα βλήμα Χαρπουν αναδύεται εκτοξευόμενο από ένα υποβρύχιο, μέ σκοπό να χτυπήσει ένα σκάφος επιφανείας. Πάνω από 2000 τέτοιοι πύραυλοι κατασκευάζονται γιά το αμερικανικό ναυτικό καί 12 ακόμα χώρες. Ο πύραυλος αυτός μπορεί νά εκτοξευτεί από αεροσκάφη, πλοία ή υποβρύχια καί νά χτυπήσει στόχους σέ ακτίνα 93 περίπου χιλιομέτρων.

τό καθένα νά μεταφέρει εκατό (100) τέτοια βλήματα μέ μεγαλύτερη εμβέλεια από τό B-52 ή τό B-1 καί οπωσδήποτε πολύ μικρότερο κόστος.

Τό σχέδιο πτήσης τού εκτοξευόμενου βλήματος είναι αποθηκευμένο από πρίν σέ ειδικά προγραμματισμένες ταινίες στόν υπολογιστή τού αεροσκάφους κι η επιλογή γίνεται μετά τήν εκτόξευση. Οι ταινίες παρέχουν τά στοιχεία πορείας, ύψους καί αριθμού Μάχ σέ καθορισμένα σημεία τού ίχνους τού βλήμα-



Σέ τρείς φάσεις βλέπουμε τήν καταστρεπτική δύναμη τού πύραυλου Χαρπούν πάνω σ' ένα σκάφος επιφανείας. Η έλλειψη καθαρότητας οφείλεται στό ειδικό φίλμ πού χρησιμοποιήθηκε.

τος. Η εμβέλειά του είναι 200 χλμ. περίπου, μπορεί νά φέρει πυρηνικές κεφαλές, ενώ τό κόστος του θά κυμαίνεται στό 1 εκατ. δολάρια γιά μαζική παραγωγή. Δύο είναι οι τομείς πού τό αυτοκατευθυνόμενο βλήμα είναι θεαματικά εξελιγμένο: Οι ηλεκτρονικές συσκευές πού εντοπίζουν τή θέση τού βλήματος κατά τήν πτήση, βελτιώνοντας έτσι τήν ευστοχία του, κι οι μικροί αλλ' αποδοτικοί κινητήρες τζέτ πού καταναλίσκουν γιά κάθε ώρα πτήσης μόνο ένα κιλό καυσίμου ανά κιλό αναπτυσσόμενης ωστικής δύναμης.

Τρείς είναι οι τρόποι μέ τούς οποίους ο ενσωματωμένος ηλεκτρονικός υπολογιστής ενός βλήματος προβαίνει στην επαναρύθμιση τού αδρανειακού του συστήματος κατεύθυνσης κατά τήν πτήση. Ο πρώτος τρόπος είναι τό σύστημα αντιπαραβολής τού εδαφικού ανάγλυφου (TERCOM: Terre Comparison). Συγκρίνοντας μέσω ενός ραντάρ κατακόρυφης κατόπτευσης τό ύψος πτήσης από τήν επιφάνεια τού εδάφους μέ ήδη προτοποθετημένο ψηφιακό χάρτη τού εδαφικού υψομέτρου τής περιοχής πτήσης, προσδιορίζεται η πραγματική θέση τού βλήματος κάθε στιγμή. Στή συνέχεια ο ηλεκτρονικός υπολογιστης δίνει τίς κατάλληλες οδηγίες στό σύστημα αυτόματου πιλότου γιά τίς απαραίτητες ενέργειες.

Ο δεύτερος τρόπος είναι τό σύστημα τής επιφανειακής συσχέτισης, πού είναι ακόμη στό στάδιο τής έρευνας. Αντί γιά ραντάρ μέτρησης ύψους, υπάρχει ένας ανιχνευτής ευαίσθητος στίς μεταβολές τού βαθμού ανάκλασης τών μικροκυμάτων από τό έδαφος. Έτσι μ' οποιοδήποτε έδαφος - επίπεδο ή ορεινό - προσδιορίζεται η πορεία τού βλήματος. Φυσικά, κανένα από τά προηγούμενα συστήματα δέν λειτουργεί πάνω από τήν επιφάνεια τού νερού (θάλασσες ή λίμνες).

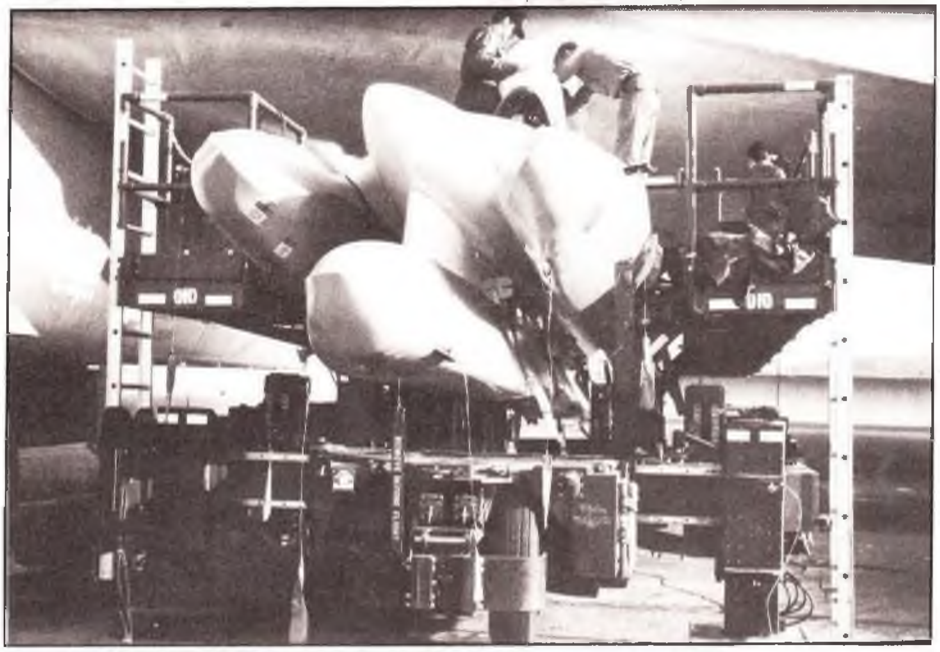
Η τρίτη μέθοδος στηρίζεται στό σύστημα τού δορυφορικού προσδιορισμού τού στίγματος, πού κι αυτό βρίσκεται σέ ανάπτυξη (NAVSTAR). Θά υπάρχουν 24 δορυφόροι πολικής τροχιάς σέ τέτοια διάταξη, πού κάθε σημείο τής Γής θά φαίνεται από 4 τουλάχιστον δορυφόρους καθόλο τό 24ωρο. Ανά μερικά χιλιοστά τού δευτερολέπτου θά εκπέμπονται συγχρονισμένα κωδικοποιημένα σήματα, τών οποίων τή διαφορά άφιξης θά μετρά ο υπολογιστής τού βλήματος καί θά υπολογίζει τήν απόστασή του από τούς δορυφόρους. Οι δορυφόροι θά μεταδίδουν επίσης πληροφορίες γιά τήν τροχιά τους γύρω από τή Γή, έτσι ώστε τελικά ο υπολογιστής νά προσδιορίζει τη θέση τού βλήματος στό χώρο μέ ακρίβεια δέκα (10) μέτρων καί νά γίνονται οι απαραίτητοι διορθωτικοί ελιγμοί.

Όσο γιά τούς κινητήρες τών βλημάτων αυτών υπάρχουν αρκετές προοπτικές. Είναι δύο κατηγοριών, turbofan καί turbojet, μ' ένα βάρος 50 κιλών καί ώση γύρω στίς 600 λίβρες. Οι turbofan είναι οικονομικότεροι από τήν άποψη κατανάλωσης καυσίμου, αλλ' ακριβότεροι από τήν άποψη πολυπλοκότητας κατασκευής. Χρησιμοποιούνται γιά ΑΒΟΠ βεληνεκούς πάνω από 800 χλμ. Η θερμοκρασία εξαγωγής καυσαερίων είναι 300°C στόν turbofan καί 800°C στό turbojet, πράγμα πού σημαίνει ότι ο μέν πρώτος είναι αποδοτικότερος, ενώ οπωσδήποτε, λόγω διαφοράς εκπομπής υπέρυθρης ακτινοβολίας, είναι δυνατό από μακριά νά διαπιστωθεί άν πρόκειται περί στρατηγικού ή τακτικού βλήματος.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Τα βλήματα Κρούζ είναι όπλα κατασκευασμένα γιά νά επιβιώσουν μέσα από τά πυρά μιάς πολύ ισχυρής αντιαεροπορικής άμυνας. Τό μικρό τους μέγεθος, το μεγάλο τους βεληνεκές, η δυνατότητα πυρηνικής γόμωσης καί η εκτόξευσή τους από οποιοδήποτε στοιχείο τού πλανήτη (έδαφος, θάλασσα καί αέρα), τόσο μέ υπερσύγχρονα, όσο καί μέ σχεδόν απαρχαιωμένα οπλικά συστήματα, είναι τά κυριότερα πλεονεκτήματά τους.

Ήδη τά B-52 καί τό θωρηκτό Νιού Τζέρσι έχουν εξοπλιστεί μέ Κρούζ, η παραγωγή τών οποίων συνεχίζεται. Οι Σοβιετικοί δέν άργησαν ν' αντιδράσουν αναπτύσσοντας ένα παρόμοιο όπλο τύπου Κρούζ, πού αυτή τή στιγμή βρίσκεται πιθανότατα στην τελευταία φάση τών μελετών. Παράλληλα έδωσαν προτεραιότητα στό πρόγραμμα ανάπτυξης τού αντι-πυραύλου εδάφους-αέρα SA-10, πού θεωρητικά είναι ο μόνος ικανός νά αντιμετωπίσει τούς Κρούζ. Βέβαια, τα ποσά πού θά χρειαστεί νά ξοδέψουν οι Σοβιετικοί γιά ν' αντιμετωπιστεί πλήρως η νέα απειλή θά είναι τεράστια. Αλλά αυτός ήταν ένας ακόμα λόγος πού οι Αμερικανοί κατασκεύασαν τό νέο τους όπλο. □



Πύραυλοι Κρούζ AGM-86B τής Μπόινγκ τοποθετούνται στους φορείς ενός B-52.





ΘΑΛΑΣΣΙΑ/ΥΠΟΘΑΛΑΣΣΙΑ ΕΚΤΟΞΕΥΟΜΕΝΟΣ ΠΥΡΑΥΛΟΣ ΚΡΟΥΖ: SLCM (SEA LAUNCHED CRUISE MISSILE)

Κωδικός: BGM-109A (πυρηνικός, προσβολής εδάφους), BGM-109B (προσβολής σκαφών επιφανείας), BGM-109C (συμβατικός, προσβολής εδάφους).
Κατασκευαστής: Τζένεραλ Νταϊνάμικς
Μήκος: 6,4 μέτρα
Βάρη: (A) 1200 κιλά, (B) 1225 κιλά, (C) 1270 κιλά
Ταχύτητα: 885 χαω
Εμβέλεια: (A) 2500 χλμ, (B) 450 χλμ, (C) 1500 χλμ.
Κεφαλή: A πυρηνική, 200 χιλιοτόνων, B/C συμβατική
Επιχειρησιακή ετοιμότητα: (A) 1984, (B/C) τέλη 1982 - μέσα 1983

Η ΑΝΕΜΟΠΟΡΙΑ ΣΤΗ ΓΕΡΜΑΝΙΑ ΚΑΙ

Επειδή ήθελα νά επιταχύνω τό ρυθμό τής εκπαίδευσής μου στά ανεμόπτερα, αποφάσισα νά εκπαιδευτώ στή Γερμανία σέ σχολή πού ανήκει στην DAeC (αντίστοιχη τής Ε.Α.ΛΕ. τής Δ. Γερμανίας). Στή Δ. Γερμανία η ανεμοπορία καί γενικότερα η αθλητική αεροπορία είναι πολύ ανεπτυγμένη. Σύμφωνα μέ πηγές τής DAeC, υπάρχουν 75.000 αεραθλητές εν ενεργεία καί ανήκουν σέ 1000 λέσχες περίπου σ' όλη τή Γερμανία.

Ενας λόγος βέβαια πού η Γερμανία είναι ανεμοπορικά ανεπτυγμένη είναι ότι είναι η πατρίδα τής ανεμοπορίας. Τό 1893 πέταξε ο πρώτος άνθρωπος, μέ συσκευή βαρύτερη τού αέρα, ο Otto Lilienthal. Η συσκευή αυτή ηταν ένα αιωρόπτερο. Στή συνέχεια ακολούθησαν μελέτες από πολλούς καί εξελίχθηκε η αεροπορία. Αλλά στά 1911, ιδρύεται η πρώτη ομάδα πού ασχολείται μέ ανεμόπτερα, η Wasser Kuppe, η οποία είναι η πρώτη ανεμολέσχη στόν κόσμο, κοντά στή πόλη Darmstadt. Στή Wasser Kuppe έγιναν πολλά ενδιαφέροντα πράγματα, όπως οι πρώτοι ανεμοπορικοί αγώνες καί δοκιμές νέων τύπων ανεμόπτερων. Εδώ πέταξαν οι πρώτες «ιπτάμενες πτέρυγες» (ανεμόπτερα χωρίς άτρακτο), έγιναν οι πρώτοι διεθνείς αγώνες στά 1925 περίπου μέ τούς Ρώσους καί πέταξαν τά πρώτα ανεμόπτερα σειράς «V-umpyr» «Funfir». Σήμερα αυτό τό μέρος είναι μεγάλο ανεμοπορικό κέντρο. Διαθέτει σχολή ανεμοπορίας, λέσχες κ.ά. Ενδιαφέρον παρουσιάζει μιά νεοϊδρυθείσα λέσχη όπου πετούν μόνο μέ oldtimers. Στά χρόνια τού μεσοπολέμου η ανεμοπορία παρουσίασε μεγάλη ανάπτυξη, γιατί στην αρχή μετά τόν πρώτο Π.Π. είχαν απαγορευθεί οι πτήσεις αεροπλάνων. Ετσι οι επιζώντες πιλότοι στράφηκαν στά ανεμόπτερα, προσελκύοντας πολλούς νέους. Στή συνέχεια στά χρόνια πρίν τό δεύτερο Π.Π., ο Χίτλερ βοήθησε τήν ανεμοπορία γιά νά μπορέσει αργότερα νά χρησιμοποιήσει τούς ανεμοπόρους καί τούς ήδη υπάρχοντες αεροπόρους στή Λουφτβάφε. Μετά τόν πόλεμο ιδρύθηκαν σέ ορισμένες πανεπιστημιουπόλεις οι γνωστές Akaflieg. (Academisch - Flieger - gruppe) πού αποτελούνται από φοιτητές αεροναυπηγούς, οι οποίοι έχουν προσφέρει καί προσφέρουν πολλά μέ τά πειραματικά ανεμόπτερά τους, όπως τό fs-29 Akuflieg Stuttgurt μέ γεωμετρικές πτέρυγες σέ σχήμα τηλεσκοπίου, όπου τό εκπέτασμα μεταβάλλεται από 19m (απογείωση - προσγείωση - θερμικά) σέ 13,3m γιά ταχύτητα πτήσης. Τό SB-11 είναι στην κατηγορία τών 15m μέ φλάπς Fowler από τήν Braunschweig.



Πανοραμική άποψη τής δυτικογερμανικής σχολής ανεμοπορίας στην πόλη Oerlinghausen, τραβηγμένη μέσα από ανεμόπτερο. Διακρίνονται οι διάδρομοι απογείωσης ανάμεσα στους οποίους υπάρχει γρασίδι γιά τήν προσγείωση των ανεμόπτερων. Η άνεση χώρου, τά μεγάλα κτιριακά συγκροτήματα καί οι απίστευτες εκτάσεις πρασίνου πού κυριολεκτικά περικλείουν τήν περιοχή, δημιουργούν ένα ιδανικό περιβάλλον. Καί νά σκεφτεί κανείς ότι δέν πρόκειται γιά αεροδρόμιο, αλλά γιά διαμορφωμένο χωράφι!

Τό πιό διαδεδομένο αεράθλημα είναι η ανεμοπορία. Στή Γερμανία υπάρχουν περίπου 35.000 ανεμοπόροι από τούς οποίους 9.000 ηλικίας 14-21 ετών καί γύρω στις 3.500 γυναίκες! Πετούν 5.000 ανεμόπτερα καί γύρω στά 800 μοτοανεμόπτερα καί στατιστικά κάθε χρόνο αποκτούν τό πτυχίο ανεμοπόρου 1000 μαθητές. Στην Ελλάδα ισχύουν τά ίδια νούμερα, αρκεί νά περικοπούν κάτι μηδενικά! Γιατί όμως;

Η Ελλάδα έχει ευνοϊκές συνθήκες γιά ανεμοπορία, καιρικές, γεωγραφικές καί από πλευράς εναέριου χώρου. Η ανεμοπορία στή Γερμανία έχει πολλά προβλήματα μέ τόν εναέριο χώρο, ο οποίος είναι γεμάτος απαγορευμένες περιοχές.

Σέ συζητήσεις πού είχα μέ Γερμανούς, όταν έλεγα ότι ήθελα νά εκπαιδευτώ στό τάδε μέρος μού έλεγαν «ναι, αλλά έχει κανένα θερμικό τής προκοπής;» ή «πώς θά απογειώνεσαι; μέ βίντσι ή αερορυμούλκηση;» Θέλω δηλαδή νά τονίσω ότι όλοι εκεί έχουν κάποια ιδέα καί δέν κάνουν τή γνωστή στούς Ελληνες ανεμοπόρους ερώτηση: «**Μά όταν δέν φυσάει τί κάνετε;**».

Ας κάνει η ΕΑΛΕ κάτι νά φωτίσει τούς Ελληνες καί νά τούς μάθει ότι τό ανεμόπτερο είναι ασφαλέστερο από τό αεροπλάνο καί μάλιστα πετάει όταν δέν φυσάει. Αν τό ξέρει η ίδια βέβαια πρώτη!

Οσο γιά τήν ΑΝΛΑ, κατά τή γνώμη μου είναι η καλύτερη αεραθλητική λέσχη στην Ελλάδα καί οι αντίστοιχες λέσχες τού εξωτερικού έχουν πολλά νά ζηλέψουν απ' αυτή, όπως τά 5 πλαστικά ανεμόπτερά της καί τούς πολύ καλούς εκπαιδευτές της. Ομως η Ελλάδα έχει ανάγκη από ανεμολέσχες καί στην επαρχία.

Στη Γερμανία οι περισσότερες ανεμολέσχες δέν έχουν αεροδρόμιο όπως τό Τατόι, αλλά έχουν διαμορφώσει ένα χωράφι μέ μήκος 1000 μέτρα περίπου καί χρησιμοποιούν βίντσι πού μειώνει τό κόστος πτήσης κατά πολύ.

Ανεμόπτερα κάτω από το γερμανικό ήλιο στό γρασίδι τής σχολής.



ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Η σχολή που ήμουν διέθετε ένα ασφαλτινο διάδρομο γιά αεροπλάνα καί μοτοανεμοπτερα, 5 διαδρόμους γιά απογείωση μέ θίντσι, έναν πλατύ διάδρομο μέ γρασίδι γιά τήν προσγείωση καί ένα χωμάτινο γιά αερορυμούλκηση.
Στό αεροδρόμιο αυτό φιλοξενούνται επίσης μερικ ανεμολέσχες, πολλά ιδιωτικά ανεμόπτερα καί αρκετά ιδιωτικά αεροπλάνα. Η σχολή έχει 5 ASK 13 1 Twin ASTIR Trainer, 1Janus, 2 ASK 21. Από μονοθέσια έχει 6 Ka 8 1 ASTIR CS, 3 ASTIR Jeans, 1LS1, 1ASW 15 1ASW 19, μοτοανεμόπτερα 2SF - 25 - E Superfalke καί ρυμουλκό Morane καί 3 θίντσι διπλά.
Τά ASK - 13 χρησιμοποιούνται γιά τή βασική εκπαίδευση. Τά άλλα διθέσια χρησιμοποιούνται γιά εκπαίδευση σέ ακροβατικά, γιά πτήσεις στά σύννεφα (!) στις Αλπεις, όπου μεταβαίνει ένα τμήμα της σχολής τόν Ιανουάριο γιά τρείς μήνες.
Εκτός από τήν πρακτική εκπαίδευση, γίνεται εκπαίδευση καί γιά τεχνικούς ανεμοπτέρων, θεωρία, ραδιοτηλέφωνα κ.ά.
Η ιατρική εξέταση είναι υποχρεωτική στή Γερμανία καί δέ γίνεται από στρατιωτικούς γιατρούς (ΚΑΙ) αλλά από ειδικά εξουσιοδοτημένους γιατρούς. Οι μαθητές μπορούν νά φιλοξενηθούν στόν κοιτώνα τής σχολής, πού έχει χωρητικότητα 150 κρεβατιών, στόν ξενώνα ή σέ κοντινό ξενοδοχείο. Η εκπαίδευση αρχίζει στις 8.00 τό πρωί της πρώτης μέρας μέ



Δυο μοτοανεμόπτερα καί στό βάθος ο πύργος ελέγχου τού αεροδρομίου

ένα μπρίφινγκ καί τις υπόλοιπες μέρες στις 7.55 στο υπόστεγο της σχολής. Οι πτήσεις γίνονται ώς τις 12.30 μέ διάλειμμα γιά φαγητό, ξαναρχίζουν στις 13.30 καί κρατούν μέχρι τη δύση τού ηλίου. Τό Σάββατο γίνονται πτήσεις ώς τις 12.30, ενώ τήν Κυριακή δέν γίνονται καθόλου. Στήν περίπτωση κακοκαιρίας, γίνεται προβολή ταινιών ή εκπαίδευση σε άλλα πράγματα. Επίσης στόν κοιτώνα λειτουργεί καί εστιατόριο. Επιπλέον οι λέσχες οργανώνουν κατασκηνώσεις τό καλοκαίρι γιά τήν ταχύτερη εκπαίδευση τών μελών τους.
Παρόλ αυτά, οι Γερμανοί έχουν ένα στενό τρόπο εκπαίδευσης μέ μια ορισμένη σειρά. Στην Ελλάδα οι εκπαιδευτές αφήνουν περισσότερη πρωτοβουλία στους μαθητές, μέ αποτέλεσμα νά είναι περισσότερο έτοιμοι γιά μιά δύσκολη κατάσταση.
Ας ελπίσουμε πάντως ότι τό επίπεδο τής ανεμοπορίας στήν Ελλάδα καί ο αριθμός τών ανεμοπόρων θά αυξηθεί, κυρίως στήν επαρχία. Οχι νά φτάσουμε τη Γερμανία, αλλά τουλάχιστον τή Φιλανδία, η οποία έχει αρκετά υψηλό επίπεδο.
Γιά πληροφορίες στή σχολή αυτή η διεύθυνση είναι:
SEGELFLUGSCHULE OERLINGHAUSEN
am Flugplatz 4811
Oerlinghausen, W. Germany
Τηλ.: 05202: 4323

Σπύρος Παπαθανασόπουλος



ΟΙ ΑΙΩΡΟΠΟΡΟΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΝΤΑΙ

Η πρώτη σειρά μαθητευομένων αιωροπόρων της Ενωσης Αιωροπόρων Θεσσαλονίκης (ΕΝΑΘ) εκπαιδεύεται στήν Νέα Ευκαρπία. Οι πτήσεις γίνονται μέ «αετούς» γερμανικής κατασκευής καί τα πρώτα νέα που μας ήρθαν από μέλος της Ενωσης τόν προηγούμενο μήνα, είναι αρκετά ενθαρρυντικά. Αρχικά οι πτήσεις γίνονται χωρίς ιμάντες πρόσδεσης ώστε νά εξοικειωθούν οι μαθητές με τον αετό, καί εκτελούνται εικονικές απογειώσεις.





Δεν έλειψαν οι θεαματικές πτώσεις στη διάρκεια τής εκπαίδευσης τής πρώτης σειράς μαθητευομένων αιωροπόρων τής ΕΝΑΘ.

Οι κανονικές πτήσεις γίνονται μέ τον χειριστή τού αετού δεμένο πάνω σ αυτόν. Κράνος, γάντια, επιγονατίδες καί επαγκωνίδες προσφέρουν στόν τελευταίο σημαντική προστασία σε περίπτωση ανώμαλης προσγείωσης. Φυσικά δέν λείπουν καί οι πτώσεις, τουλάχιστο στα πρώτα στάδια της εκπαίδευσης αλλα, η γενική εικόνα είναι ότι στην ΕΝΑΘ υπάρχει μεγάλη όρεξη, κέφι γιά αεραθλητισμό καί γίνεται σωστή δουλειά. Τό άθλημα τής αιωροπορίας προσφέρει μιά υπέροχη αίσθηση της πτήσης στόν άνθρωπο, μ ένα τρόπο πολύ πιό άμεσο από οποιοδήποτε άλλο πτητικό μέσο έχει κατασκευάσει αυτός.

ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΑ

ΕΚΘΕΣΙΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΕΩΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ

ΕΚΔΟΥΣΑ ΑΡΧΗ: ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ ΤΜΗΜΑ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ

Τύπος Αεροσκάφους: CESSNA 337A **Εθνικότης Αεροσκάφους:** Ελληνικη **Στοιχεια νηολογησεως:** SX-ABB **Θεσις ατυχήματος: Αεροδρόμιον Ελληνικού, Ιδιοκτήτης:** Αναστασιος Αλεξιου **Σκοπός πτήσεως:** Ιδιωτικη **Ημερομηνια και ωρα ατυχήματος:** 12η Απριλιου 1975. 08 37 Z Απαντες οι χρονοι εις το κειμενον ειναι χρονοι G M T

I. ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΙΣ

1.1. Ιστορικόν Πτήσεως
Το υπο στοιχεια SX-ABB αεροσκαφος τυπου CESSNA 337A με κυβερνητην τον ιδιοκτητην τουτου ΑΝΑΣΤ ΑΛΕΞΙΟΥ απεγειωθη εκ Πορτο-Χελιου την 08 10 της 12-4-1975 με προορισμον το Αεροδρομιον Ελληνικου Η απογειωσις του αερ/φους ως και η πτησις του μεχρ της προσγειωσεως του εις το αεροδρομιον του Ελληνικου ητο ομαλη
Το αερ/φος προσεγειωθη εις τον διαδρομον 33R εις αποστασιν 250 μετρων περιπου εκ της αρχης του διαδρομου με μερικας ελαφρας αναπηδησεις κατα την τελευταιαν δέ αναπηδησιν εθραυσθη και απεκοπη το δεξιον κυριον σκελος του συστηματος προσγειωσεως Εκ της αποκοπης του εν λογω σκελους το αερ/φος παρουσιασε κλισιν δεξιάν εξολισθησιν και εκτροπην δεξιαν Εξετραπη προς τα δεξια του διαδρομου 33R και ακινητοποιηθη εις την ζωνην ασφαλειας 50 μετρα περιπου δεξιά του διαδρομου και 400 μετρα περιπου απο της αρχης τουτου αφου προηγουμενως παρεσυρεν και κατεστρεψε 2 συσκευας οπτικης ενδειξεως ιχνους προσεγγισεως (VASIS)

1.2. Τραυματισμοί Προσωπων

	Πληρωματος	Επιβατων	Ετερων
Θανατοι	–	–	–
Τραυματισμοι (ελαφρεις)	–	–	–
Ουδέν	1	1	

1.3. Ζημιαι Αεροσκαφους
- Η κατω δεξια επιφανεια της ατρακτου μεταξυ των σταθμων 108 και 120 φερει παραμορφωσεις
- Η κατω επιφανεια της ατρακτου μεταξυ των σταθμων 135 και 184 φερει εκδορας σχισιματα ως και ελαφρας εσοχας
- Ωρισμεναι νευρωσεις και ψευδοδοκιδες της ατρακτου εχουν ελαφρως παραμορφωθη
- Το κατω τμημα του δεξιου ατρακτιδιου του καθετου σταθερου (TAIL BOOM) μεταξυ των σταθμων 83 25 και 96 75 εχει καταστραφη
- Το κατω τμημα του καθετου σταθερου εχει πληρως καταστραφη
- Το οριζόντιον σταθερον και τό πηδαλιον υψους - βαθους έχουν στρεβλωθη
- Η κατω επικαλυψις της δεξιας πτερυγος μεταξυ των σταθμων 150 και 162 και μεταξυ της εμπροσθιας και οπισθιας δοκου φερει βαθειας πτυχωσεις
- Επισης η ανω επικαλυψις της εν λογω πτερυγος φερει ελαφρας πτυχωσεις
- Τό ακροπτερύγιον της δεξιας πτερυγος (πλαστικον) φερει εκδορας
- Το δεξιον εξωτερικον πτερυγιον καμπυλοτητος και το δεξιον πηδαλιον κλισεως κατεστραφησαν
- Το δεξιον σκέλος του συστηματος προσγειωσεως εθραυσθη
- Η δεξια θυρις του συστηματος προσγειωσεως φερει παραμορφωσεις
- Η έλιξ του οπισθιου κινητηρος φερει ελαφρας εκδορας εις τό ακροπτερυγιον

1.4. Ετεραι ζημιαι
Κατεστραφησαν δυο συσκευαι οπτικης ενδειξεως ιχνους προσεγγισεως (VASIS) και εις πλευρικος φανος του διαδρομου 15/33

1.5. Πληροφοριαι Πληρώματος.
Χειριστης Αναστ Αλεξίου
Ηλικια 48 ετων
Ουτος ητο κατοχος του υπ αριθ 1463799 πτυχιου U.S.A Ιδιωτικών αερ/φων, με συνολο εκ 1055 ωρων πτησεως εξ ων 555 ωραι επι του αερ/φους CESSN-337A
Ληξις Π.Ι.Π την 1-6-1976, ημερομηνια τελευταιας υγειονομικης εξετασεως η 1-6-1974

1.6. Πληροφοριαι Αεροσκάφους
1.6.1. Σκάφος
α - Το αεροσκαφος SX-ABB τυπου CESSNA 337A κατεσκευασθη υπο του οικου CESSNA AIRCRAFT CO με αριθμον σειρας [illegible] 337-6272
Εχει το υπ αριθ 153 πιστοποιητικον νηολογησεως εγγραφεν εις το Ελληνικον νηολογιον την 20-2-1973 Τυγχανει ιδιοκτησιας ΑΝΑΣΤ ΑΛΕΞΙΟΥ

β - Η τελευταια ανανεωσις του υπ αριθ 170/3-2-1973 πιστοποιητικου πτητικής ικανότητος εγενετο την 5-3-1975 με χρονικην περιοδον ισχυος ενος έτους
γ - Επι του εν λογω αερ/φους ειχον πραγματοποιηθη απασαι αι υπο του F A A καθοριζόμεναι ως υποχρεωτικαι οδηγιαι
δ - Η ετησια περιοδικη επιθεωρησις του αερ/φους εγενετο από 4-2-1975 εως την 1-3-1975 με ωρας λειτουργιας απο κατασκευης 901 30
ε - Κατα την στιγμην του ατυχήματος το αερ/φοςSX-ABB ειχεν ωρας λειτουργιας απο κατασκευης 907 31

1.6.2. Κινητήρες
α - Επι του αεροσκαφους ησαν τοποθετημενοι οι κατωθι κινητηρες τυπου CONTINENTAL 10-360-C/D με τας αναφερομενας ωρας λειτουργίας από κατασκευης

Αριθμος σειρας	Ωραι απο κατασκευης
Εμπροσθιος κινητηρ F50280-5C	907 31
Οπισθιος κινητηρ R 55284-5D	907 31

Επι των κινητηρων ειχον πραγματοποιηθη αι υπο του FAA χαρακτηρισθεισαι ως υποχρεωτικαι οδηγιαι
β - Ελικες
Αι ελικες ειναι κατασκευης του οικου MC CAULEY
Η εμπροσθια ελιξ ειναι τυπου DZAF34C59/76C-0 με ωρας λειτουργιας απο κατασκευης 907 31 η δε οπισθια τυπου D2AF34C61/L76C-0 με ωρας λειτουργιας απο κατασκευής 907 31

1.6.3. Ιστορικόν των Παρελκομένων
Τό θραυσθεν δεξιον σκελος του κυριου συστηματος προσγειωσως P/N 1541010-Z ειχε κατα την στιγμην του ατυχηματος 907 31 ωρας λειτουργιας εκ κατασκευής μηδεποτε αντικατασταθεν
Τά κυρια σκελη του κυρίου συστηματος προσγειωσεως του εν λογω αεροσκαφους δεν επηρεαζονται απο ωρας λειτουργίας οσον αφορα την Γενικην Επισκευην των αλλα ειναι ON CONDITION συμφωνως προς το SERVICE MANUAL του κατασκευαστου των Επι του δεξιού σκελους και εις την περιοχην θραυσεως του διεπιστωθη οτι ειχεν εκτελεσθη ηλεκτροσυγκολλησις του ελασματος στηριξεως του πληκτρου του μικροδιακοπτου ενδειξεως ασφαλειας σκέλους
Τό εν λογω ελασμα ευρισκεται εις το σημειον ασφαλισεως και συγκρατησεως του σκελους υπο του πειρου ασφαλειας
Ωσαυτως διεπιστωθη οτι επι του δεξιου σκέλους και εις ετεραν της περιοχης θραυσεως θεσιν ειχεν εκτελεσθη μερικη ηλεκτροσυγκολλησις του ενός εκ των δυο ελασματων συγκρατησεως του υδραυλικου σωληνος τών φρενων και συγκεκριμενως του ανω ελασματος
Κατοπιν εξετασεως του αριστερου κυριου σκελους το οποιον δέν εθραυσθη κατα την προσγειωσιν, διεπιστωθη οτι ειχεν εκτελεσθη και επι τουτου ηλεκτροσυγκολλησις του ελασματος στηριξεως του πληκτρου του μικροδιακοπτου ενδειξεως ασφαλειας σκελους
Κατά τον ελεγχον των μητρωων του αερ/φους εντυπων επιθεωρησεως κ.λπ διεπιστωθη οτι κατα την διαρκειαν εκτελεσεως της προβλεπομενης ετησιας επιθεωρησεως του αεροσκαφους ειχεν εκδοθη υπο της Ολυμπιακης Αεροπλοΐας η υπ αριθ 24 ADDITIONAL WORK CARD ημερομηνιας 21-2-1975 με την παρατηρησιν ως αναγραφεται επι ταυτης «BOTH LANDING GEARS STRUT CLAMP IS WELDING OUT» Η εργασια αυτη φερεται εκτελεσθεισα και πιστοποιηθεισα επι του εν λογω εντυπου «BOTH LANDING GEARS STRUT CLAMP WELDED»

Το προβλεπομενον δελτιον INTER - SHOP ROUTING TAG MP-003 το οποιον θα εδει οπως ειχεν εκδοθη υπο της Ολυμπιακης Αεροπλοιας συμφωνως προς την υπ αριθ 24 AWC/21-2-1975 δεν παρεδοθη ημιν υπ αυτης παρα την αιτησιν του δια του υπ αριθ ΥΠΑ-/AT/2625/230974/4/1975 ημετερου σηματος

Εκ της ημετερας διερευνησεως ως και των ληφθεισων καταθεσεων διεπιστωθη οτι επι του θραυσθεντος σκελους ως και του ετερου τοιουτου ειχον εκτελεσθη αι αναφερθεισαι ηλεκτροσυγκολλησεις εις τό συνεργειον συγκολλησεων της Ολυμπιακης Αεροπορια κατοπιν αποστολης τουτων υπο της Ολυμπιακης Αεροπλοΐας Μετα δε την εκτελεσιν της ηλεκτροσυγκολλησεως των αναφερθεντων ελασματων επι των σκελων παρεληφθησαν ταυτα υπο της Ολυμπιακής Αεροπλοΐας και επανετοποθετηθησαν εις το υποσταν το ατυχημα αερ/φος SX-ABB
Ωσαυτως κατα την εξετασιν των εντυπων επιθεωρησεως διεπιστωθη οτι κατα την εκτελεσιν της ετησίας επιθεωρησεως ειχεν εκδοθη υπο της Ολυμπιακης Αεροπλοΐας η υπ αριθ 28/ 1-3-1975 ADDITIONAL WORK CARD ητις ανέφερεν "NOSE WHEEL TIRE MUST BE CHANGED AFTER TWO LANDINGS" ητοι το επισωτρον του ρινιαιου τροχου πρεπει να αλλαχθη μετα δυο (2) προσγειωσεις Παρα ταυτα το αερ/φος εξετέλεσε μεχρι της στιγμης του ατυχηματος εν γνωσει του κυβερνητου, 14 προσγειωσεις ανευ αντικαταστασεως του εν λογω επισωτρου πλήν ομως τουτο ουδόλως συνετέλεσεν εις την πρόκλησιν του ατυχηματος

1.6.4. Στοιχεια φορτωσεως και ζυγοσταθμισεως.
Τα βαρος του αερ/φους ως και τό Κ Β τουτου ευρισκοντο εντός των επιτρεπομένων οριων

1.7. Μετεωρολογικαι πληροφοριαι
Αι επικρατουσαι καιρικαι συνθήκαι κατα την ωραν του ατυχηματος ησαν
Ανεμος 330°/12 KTS
Καιρός Αιθριος
Ορατοτης Καλη

1.8. Ραδιοναυτιλιακα βοηθηματα
Δεν εχει εφαρμογην

1.9. Τηλεπικοινωνιαι.
Το αερ/φος ευρισκετο εις κανονικην επικοινωνιαν μετα του Πυργου Ελεγχου Αεροδρόμιου Ελληνικου

1.10. Αεροδρόμιον και ευκολιαι εδάφους.
Το αεροδρομιον Ελληνικου διαθετει τας απαραιτητους δια την εξυπηρετησιν των αερ/φων ευκολιας εδαφους

1.11. Αποτυπωταί Πτησεως.
Δεν υπηρχεν αποτυπωτης στοιχειων πτησεως αερ/φους (FLIGHT DATA RECORDER)

1.12. Συντρίμματα.
Το αποκοπεν δεξιον σκελος ευρεθη εντός του διαδρομου προς την δεξιάν πλευραν τουτου και εις αποστασιν 15 μετρων περιπου απο του σημειου θραυσεως του (250 μετρα περιπου απο της αρχης του διαδρόμου)
Το αερ/φος μετα την προς τα δεξια του διαδρομου εκτροπην του λογω θραυσεως του σκελους ακινητοποιηθη εις την ζωνην ασφαλειας 50 μετρα περιπου δεξια του διαδρομου και 400 μετρα περιπου απο της αρχης του διαδρομου με τας αναφερθεισας ζημιας (παραγρ 1 3)

1.13. Πυρκαϊά.
Δεν προεκληθη πυρκαια Δεν εχρησιμοποιηθησαν πυροσβεστικα μεσα

1.14. Μέσα διασωσεως.
Μετα την ακινητοποιησιν του αερ/φους ο χειριστης εξετελεσεν απασας τας προβλεπομενας ενεργειας προς αποφυγην προκλησεως πυρκαιας και εν συνεχεια αφου εκαλεσε τον Πυργον δια παροχην βοηθειας, εξηλθε του αερ/φους μετα της συνεπιβατιδος του
Μόλις εγενετο αντιληπτον το ατυχημα εκινητοποιηθησαν παραυτα απασαι αι υπηρεσιαι και μεσα διασωσεως του αερολιμενος δια την προσφοραν τυχον βοηθειας, ητις ομως εκ των πραγματων δεν κατεστη αναγκαια

1.15. Εργαστηριακαι ερευναι.
Τεχνική εξέτασις δεξιου κυριου σκέλους συστηματος προσγειωσεως.
Προς διαπιστωσιν των αιτιων θραυσεως του δεξιου κυριου σκελους του συστηματος προσγειωσεως απεσταλησαν τα δυο τεμαχια τουτου προς εργαστηριακην ερευναν εις το Κρατικον Εργοστασιον Αεροσκαφων (K E A)
Η διαβιβασθεισα υπο του KEA σχετικη εκθεσις αναφερει τα κατωθι
1 - Η επιφανεια θραυσεως του σκέλους εμφανιζει δυο αρχικας ρωγμας αναπτυχθεισας εκατερωθεν υφισταμενης αλλα μη προβλεπομενης ηλεκτροσυγκολλησεως (φωτογρ 1 2 3) Ειδικωτερον αι ρωγμαι αρχονται εντος του εκ της ηλεκτροσυγκολλησεως τακεντος μεταλλου του σκελους (HEAT AFFECTED ZONE) (Φωτογρ 1 Δεικτης 1) εξελισσονται περαιτερω δι ενός μηχανισμου μηχανικης κοπωσεως (FATIGUE) (Φωτογρ 1 δεικτης 2), ινα εν συνεχεια επελθη ακαριαια θραυσις του σκελους (BRITTLE FRACTURE) εις μικρα σχετικώς κρισιμα μηκη ρωγμιων (φωτογρ 3 δεικτης 3 φωτ 2)
2 - Ουδεμια προυπαρχουσα ελαττωματικοτης του υλικου του σκελους ητις θα ηδύνατο να επηρεαση αμεσως η εμμεσως την θραυσιν αυτου ενετοπισθη
3 Αιτιον της θραυσεως του σκελους τυγχάνει η επ αυτου εκτελεσθεισα ηλεκτροσυγκολλησις ητις ουδαμού προβλεπεται Η τοιαυτη επενέργεια επεδεινωθη ως προς τα αποτελεσματα, αφ ενος μεν εκ της σημαντικης διαφορας παχους των προς συγκολλησιν εξαρτηματων (φωτογρ 1) αφ ετερου δε εκ της κακοτεχνιας αυτης ταυτης της ηλεκτροσυγκολλησεως (φωτογρ 3) Η ποιοτης και τα αποτελεσματα της εκτελεσθεισης εργασιας το πιθανωτερον υπαινισσονται οτι δεν θα ελαβον χωραν προ και μετα την ηλεκτροσυγκολλησιν αι καταλληλοι θερμικαι κατεργασιαι εις το σκελος
4 - Η θεσις των ρωγμων υποδηλοι οτι αυται ανεπτυχθησαν ακριβως μετα την ηλεκτροσυγκολλησιν (COLD CRACKS), καιτοι τουτο δεν δυναται να πιστοποιηθη υφ ημων ελλειψει καταλληλου μεγεθυνσεως μικροσκοπιου Οπωσδηποτε ομως ο αναμενομενος λιαν υψηλος ρυθμος αποψυξεως του υλικου του σκελους

(COOLIN RATE), εν συνδυασμω με την τοπικην συγκεντρωσιν τασεων και το φορτια λειτουργιας τυγχανουν κατα βασιν υπευθυνα και δια την εμφανισιν αλλα και δια την ταχειαν εξελιξιν των ρωγμων μέχρι θραυσεως του σκελους

5 - Περαν των ανωτερω γνωριζεται οτι επι του σκελους και εις ετεραν της περιοχης θραυσεως θέσιν υφισταται ελασματινη προσθηκη εχουσα υποστη ως ανωτερω μη προβλεπομενην μερικην ηλεκτροσυγκολλησιν. Η τοπικώς αναπτυχθεισα θερμοτης ετηξε το έλασμα τούτο προεκαλεσε δέ εκσκαφος επι του υλικου του σκελους βαθους 0.050 ιντσ. περιπου. Η τοιαυτη εκσκαφη συνδυαζομένη με τάς τοπικάς μηχανικας διαφοροποιησεις του υλικου του σκελους και τα φορτια λειτουργιας θά ηδύνατο να οδηγηση είς αναπτυξιν ρωγμης εις μελλοντικόν χρόνον

Εν συνεχεια της ανωτερω σχετικης εκθέσεως του 202 ΚΕΑ διεβιβάσθη συμπληρωματιων ημιν, κατοπιν ημετέρας αιτήσεως, σημα εις το οποιον αναφερεται ότι παρα τας καταβληθεισας προσπαθειας υπο αρμοδιου συνεργειου 202 ΚΕΑ δεν κατεστη δυνατή η διαπιστωσις τυχον προυπαρχούσης συγκολλησεως περαν της διαπιστωθεισης τοιαυτης επι τού τεθραυσμένου δεξιού σκελους του εν λόγω αερ/φους

Το αριστερόν σκελος του συστηματος προσγειωσεως δεν απεστάλη εις 202 ΚΕΑ προς εξέτασιν της επι τουτου εκτελεσθεισης ηλεκτροσυγκολλησεως του ελασματος (ορα φωτ. 4, 5) στηριξεως του πληκτρου του μικροδιακοπτου ενδειξεως ασφαλειας σκελους, καθ' οσον τουτο δεν συνετελεσεν εις την προκλησιν τού ατυχηματος. Πλην ομως και η εκτελεσις της ηλεκτροσυγκολλησεως ταυτης ουδολως προβλεπεται

2. ΑΝΑΛΥΣΙΣ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

2.1. Ανάλυσις

Το αερ/φος SX-ABB απεγειωθη εκ του αεροδρομιου Πορτο-Χελιου, κατα την διαρκειαν δε της απογειωσεως του ως και τού ταξειδίου του ουδεμια ανωμαλια παρετηρηθη

Το αερ/φος προσεγειωθη εις τον διαδρομον 33R και εις αποστασιν 250 μετρων περιπου απο της αρχης τουτου με μερικας ελαφρας αναπηδησεις (κατ' εκτιμησιν 2 εως 4 συμφωνως πρός τας ληφθεισας καταθεσεις), κατα δε την τελευταιαν αναπηδησιν εθραυσθη το δεξιόν σκελος του κυριου συστηματος προσγειωσεως εις την περιοχην του ηλεκτροσυγκολληθεντος ελασματος, το οποιον ευρισκεται εις το σημειον ασφαλισεως και συγκρατησεως του σκελους υπο του πειρου ασφαλειας. Λογω της θραυσεως και αποκοπης του εν λογω σκελους το αερ/φος παρουσιασε κλισιν δεξιαν, εξολισθησιν και εκτροπην προς τα δεξια του διαδρομου 33R και ακινητοποιηθη εις την ζωνην ασφαλειας 50 μέτρα περιπου δεξια του διαδρομου και 400 μετρα περιπου απο της αρχης τουτου, αφου προηγουμενως παρέσυρε και κατέστρεψε δύο (2) συσκευας οπτικης ενδειξεως ιχνους προσεγγισεως (VASIS) καί έναν πλευρικον φανόν του διαδρομου 15/33

Ως ανεφερθη εις την παράγραφον 1.7.1 ειχεν εκτελεσθη επι του αερ/φους η προβλεπομενη ετησια επιθεωρησις εις την Ολυμπιακήν Αεροπλοΐαν ητις ηρχισε την 4-2-1975 και επερατωθη την 1-3-1975

Μετα την εκτελεσιν της εν λόγω επιθεωρησεως και της ετησιας ανανεωσεως τού πιστοποιητικου πτητικης ικανοτητος (5-3-75) το αεροσκαφος μεχρι της ημερομηνιας του ατυχηματος (12-4-75) ιπτάθη επι 6.01 ωρας εκτελέσαν κατα την χρονικην διαρκειαν ταύτην 14 προσγειωσεις

Κατα την διαρκειαν της εν λογω επιθεωρησεως συμφωνως πρός την ημετέραν διερευνησιν και τας ληφθεισας καταθεσεις, διεπιστωθη οτι τα δυο (2) κυρια σκελη του συστηματος προσγειωσεως εστάλησαν υπο της Ολυμπιακης Αεροπλοΐας εις το συνεργειον συγκολλησεων της Ολυμπιακης Αεροποριας προς εκτελεσιν των αναφερθεισων εν τη παραγραφω 1.6.3 ηλεκτροσυγκολλησεων των ελασματων επι αμφοτερων των κυριων σκελων

Προς εξετασιν των αιτιων θραυσεως του δεξιού κυρίου σκελους εστάλησαν δια εργαστηριακην εξετασιν τα δυο τεμαχια τουτου εις το Κρατικόν Εργοστασιον Αεροπλανων (202 ΚΕΑ)

Τά αποτελέσματα τής εργαστηριακης εξετασεως αναφερονται εις την παραγραφον 1.15

Εκ της εκθεσεως επί των αποτελεσματων της εργαστηριακης ερευνης συνοψιζονται τα κατωθι

– Αιτιον τής θραυσεως του δεξιου σκελους τυγχανει η επ' αυτου εκτελεσθεισα ηλεκτροσυγκολλησις του ελάσματος στηριξεως του πληκτρου του μικροδιακοπτου ενδείξεως ασφαλισεως σκελους

– Η εν λογω ηλεκτροσυγκολλησις ουδαμου προβλεπεται. Η τοιαυτη επενεργεια επεδεινωθη ως προς τα αποτελέσματα της αφ' ενος μεν εκ της σημαντικης διαφορας παχους των προς συγκόλλησιν εξαρτηματων, αφ' ετερου δε εκ της κακοτεχνίας αυτης ταυτης της ηλεκτροσυγκολλησεως

– Ουδεμια προυπάρχουσα ελαττωματικοτης του υλικου του σκελους, ητις θα ηδυνατο νά επηρεαση αμέσως η εμμεσως την θραυσιν αυτου ενετοπισθη

– Δεν κατεστη δυνατη η διαπιστωσις τυχον προυπαρχουσης συγκολλησεως του ελασματος περαν τής διαπιστωθεισης τοιαυτης επι του τεθραυσμενου σκελους

Κατα την διαρκειαν της διερευνησεως ως και εκ των ληφθεισων καταθέσεων διεπιστωθη οτι διισταντο αι αποψεις των εμπλεκομενων τοσον της Ολυμπιακης Αεροπλοΐας οσον και της Ολυμπιακης Αεροποριας οσον αφορα την εκτελεσιν η μη των αναφερθεισων ανωτερω ηλεκτροσυγκολλησεων

Εν προκειμενω, εξουσιοδοτημενα υπο της ΥΠΑ συνεργεια συγκολλησεων επι αεροπορικων εργασιων τυγχανουν το της Ολυμπιακης Αεροποριας, ως Αερομεταφορεως, και το του 202 ΚΕΑ. Διεπιστωθη οτι εις το 202 ΚΕΑ δεν εξετελεσθη ουδεμια εργασια ηλεκτροσυγκολλησεως επι των αναφερθέντων σκελων. Καθ' ημας, ως εχει ήδη αναφερθη, η εκτελεσις των ηλεκτροσυγκολλησεων εγενετο εις το συνεργειον συγκολλησεως της Ολυμπιακης Αεροποριας κατοπιν αποστολης προς τον σκοπόν τουτον των σκελων υπο της Ολυμπιακης Αεροπλοΐας και εν συνεχεια παραλαβης τουτων και επανατοποθετησεως των επι του αεροσκαφους

2.2. Συμπερασματα

α.- Διαπιστωσεις

1 - Ο Χειριστης εκεκτητο των υπο του νόμου προβλεπομενων πτυχιων και αδειων, απαντων εν ισχυι

2 Το αερ/φος εκεκτητο εν ισχυι πιστοποιητικον πτητικης ικανοτητος

3 Το βαρος ως και το κεντρον βαρους του αεροσκαφους ήσαν εντος των υπο του εγχειριδιου πτησεως εγκεκριμένων οριων

4 - Εκ της εργαστηριακης ερευνης διεπιστωθη οτι η θραυσις του δεξιου σκελους τού κυριου συστηματος προσγειωσεως προηλθεν εκ της ουδαμου προβλεπομενης επι τουτου ηλεκτροσυγκολλησεως του ελασματος στηριξεως του πληκτρου τού μικροδιακοπτου ενδειξεως ασφαλισεως σκελους. Η τοιαύτη επενεργεια επεδεινωθη ως προς τα αποτελεσματα της εκ της κακοτεχνιας αυτής της ηλεκτροσυγκολλησεως

Επισης κατα την εργαστηριακην εξετασιν δεν ενετοπισθη ουδεμια προυπάρχουσα ελαττωματικοτης του υλικου του σκελους ητις θα ηδυνατο να επηρεάση αμέσως η εμμεσως την θραυσιν τουτου, επιπλεον δε δεν κατέστη δυνατη η διαπιστωσις τυχον προυπαρχουσης συγκολλησεως του ελασματος περαν τής διαπιστωθεισης τοιαυτης επι του τεθραυσμενου σκελους

5 - Η εκτελεσις της εν λογω ηλεκτροσυγκολλησεως εγενετο εις το συνεργειον συγκολλησεων της Ολυμπιακης Αεροποριας κατοπιν αποστολης προς τον σκοπον τουτον του σκελους υπο της Ολυμπιακης Αεροπλοΐας

6 - Επι του δεξιου σκελους διεπιστωθη μερικη ηλεκτροσυγκολλησις του ενος εκ των δυο ελασματων συγκρατησεως του υδραυλικου σωλήνος των φρενων και συγκεκριμενως του άνω ελασματος, ως επίσης επι του αριστερου κυριου σκελους ηλεκτροσυγκολλησις του ελασματος στηριξεως του πληκτρου του μικροδιακοπτου ενδειξεως ασφαλισεως τουτου

Η εκτελεσις αμφοτερων των ανωτερω ηλεκτροσυγκολλησεων δεν προβλεπεται πλην τουτου δεν συνετελεσεν εις την προκλησιν του ατυχηματος

7 - Δεν παρεδοθη ημιν, παρα τη αιτησει του το προβλεπομενον δελτιον INTER-SHOP ROUTING TAG MP-003 τό οποίον θά εδει, οπως ειχεν εκδοθη υπο της Ολυμπιακης Αεροπλοΐας δια τήν εκτελεσιν των αναφερθεισων ηλεκτροσυγκολλησεων των ελασμάτων επι των σκελων

8 - Διεπιστωθη κατα την διερευνησιν, διαστασις αποψεων των εμπλεκομενων τοσον της Ολυμπιακής Αεροπλοΐας σον και της Ολυμπιακης Αεροποριας, οσον αφορα την εκτελεσιν των ηλεκτροσυγκολλήσεων ως επίσης και προσπαθεια αποκρυψεως γεγονοτων

9 - Το επισωτρον του ρινιαιου τροχου δεν ειχεν αντικατασταθη, ως θα εδει (ορα παραγρ. 1.6.3.) μετα την δευτέραν προσγειωσιν του αερ/φους απο την αποπερατωσιν της ετησιας επιθεωρησεως

Πλην ομως τουτο δεν συνετελεσεν εις την προκλησιν του ατυχηματος

β.- Αιτια.

Αιτια προκλησεως του ατυχηματος τυγχανει η θραυσις και αποκοπη του δεξιου σκέλους του συστηματος προσγειωσεως, ήτις προηλθεν εκ της ουδαμου προβλεπομενης και υπο κακοτεχνιαν εκτελεσθεισης επι του εν λογω σκελους ηλεκτροσυγκολλησεως του ελασματος στηριξεως του πληκτρου του μικροδιακοπτου ενδειξεως ασφαλισεως τούτου

Η ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Μιχ. Θεοδωρίδης

Νικ. Γιωσης

Ακριβες Αντιγραφον
Τμηματαρχης
Κεντρικης Γραμματειας
Ηλίας Μελέας

Η ΕΡΕΥΝΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΩΝ ΕΠΙΒΑΤΩΝ ΣΗΜΕΡΑ

Η ΕΠΙΘΥΜΙΑ ΤΩΝ ΕΤΑΙΡΙΩΝ ΓΙΑ ΧΑΜΗΛΟΤΕΡΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ, ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΥΞΗΜΕΝΗ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ, ΟΔΗΓΕΙ ΣΕ ΠΙΟ ΠΕΡΙΠΛΟΚΕΣ, ΠΙΟ ΕΛΑΦΡΕΣ ΚΑΙ ΠΙΟ ΕΥΘΡΑΥΣΤΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ. ΜΕ ΤΗ «ΒΟΗΘΕΙΑ» ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΛΑΘΟΥΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΣΤΟΧΙΑΣ ΤΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΓΙΝΟΝΤΑΙ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΟΜΩΣ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΑΝΑΠΟΦΕΥΚΤΑ. ΟΙ ΕΡΕΥΝΕΣ ΠΟΥ ΓΙΝΟΝΤΑΙ ΓΙΑ ΝΑ ΕΞΑΛΕΙΦΤΟΥΝ ΔΕΝ ΣΤΑΜΑΤΗΣΑΝ ΠΟΤΕ.

Πηγή: Federal Aviation Administration (FAA) - ΗΠΑ.

Τα μεγαλα αεροπορικα δυστυχηματα της προηγουμενης χρονιας (κανένα ευτυχως στη χωρα μας και τον εθνικο μας αερομεταφορεα) θα εκαναν πολλους ισως ν' αναρωτηθουν για το υψος της ασφαλειας των πτησεων και τα μετρα που παιρνουν οι αεροπορικες εταιριες, οι κατασκευαστές και οι κρατικές υπηρεσίες των διαφορων χωρων την αλλη πλευρα ειναι γεγονος ... μιλαμε π.χ. για αυξημενο αρι... δυστυχηματων στην αεροπορια, αυτο σημ... κατι πολυ διαφορετικό σε σχέση με την ίδια εκφραση σε καποιο αλλο μεσο μεταφορας. Οι αερομεταφορες εχουν φτασει σε τοσο ... βαθμό τελειότητας υλικου και ... προσωπικού, που ο αριθμος ... είναι μηδαμινός σε σχεση ... συνολο των χιλιάδων αεροσκαφων ... βρισκονται σε υπηρεσια και των εκατ... χιλιομετρων που διανυονται απ' ... χρονο. Παρ' όλα αυτα, ατυχημ... και γι' αυτο υπαρχει εντον... απ' όλες τις ... για την αυξηση του βαθμού ...



Περίπου τό 36% των ατυχημάτων, πού από τή σύγκρουση μόνο τού αεροσκάφου με τό έδαφος δέν θά απέβαιναν μοιραία, προέρχονται από τή φωτιά καί συγκεκριμένα από τήν ανάφλεξη τού χυμένου καυσίμου.

Βεβαια ειναι γεγονος, οτι στην εποχη μας τα περισσοτερα δυστυχηματα (και οχι μόνο τα αεροπορικα) οφείλονται στόν ανθρωπινο παραγοντα και οχι σε αστοχια του υλικου. Γι' αυτο ισως και στο συνολικό αριθμό δυστυχημάτων ειναι μικρό το ποσοστό συμμετοχης των μεγαλων και γνωστων εταιριων με το σύγχρονο εξοπλισμο και το πολυ καλά εκπαιδευμενο ανθρωπινο δυναμικο (Παρ' όλα αυτα το ποσοστο τους δεν ειναι μηδενικό, κατι που δειχνει ότι υπαρχει ακομα δρομος να διανυθει προς την απόλυτη ασφαλεια). Απο ... μεγαλύτερη αυξηση του βαθμου ασφαλειας πτήσεων.

Τά προγραμματα ασφαλειας αεροσκαφων και αεροδρομιων που εκπονουνται απο τις διαφορες υπηρεσίες η εταιριες εχουν σαν σκοπό την εξέλιξη βελτιωμενων αλλα εφικτου κόστους μεθόδων για την αυξηση της ασφαλειας στην αεροπορια. Καλυπτουν πολλους και διαφορετικούς τομεις, οπως η προστασια του θαλάμου επιβατων απο τις πυρκαγιες, η εξέλιξη των μεθοδων επιβιωσης κατα τις προσκρούσεις, η βελτιωση των μετρων ασφαλειας που αφορουν τις συνθήκες πτήσης και η βελτιωση της ασφαλειας στα αεροδρόμια.

Η ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ ΕΠΙΒΑΤΩΝ

Η προστασια του θαλάμου των επιβατων απο τις πυρκαγιες δεν αποτελει παρα ένα μονο απο τα στοιχεία ενος προγράμματος πού αποβλεπει στην αυξηση της ασφαλειας κατά τις προσκρουσεις. Τα άλλα στοιχεια ενος τετοιου προγράμματος ειναι η αντοχη της όλης κατασκευης στις προσκρουσεις και η



Ειδικό όχημα αποπαγοποίησης αεροδρομίων εκτοξεύει ειδικό υγρό κατά μήκος διαδρόμου στρωμένου με χιόνι.



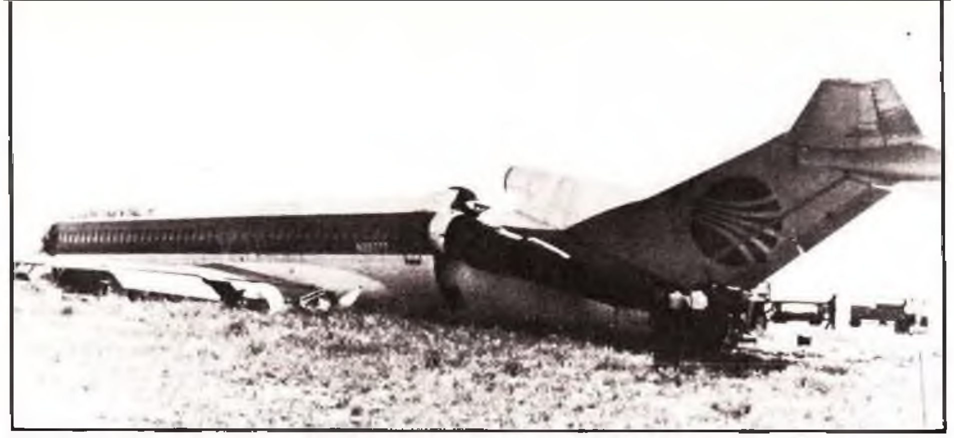
Αποπαγοποίηση επιφανειών αεροσκάφους μέ τή βοήθεια οχημάτων εδάφους και γερανών.



αποφυγή της αναφλέξεως των καυσίμων. [illegible] του θαλάμου [illegible] πυρκαγιάς είναι η αύξηση του διαθεσιμου χρόνου γιά ασφαλή εκκένωση του από τους επιβάτες, σέ περίπτωση πυρκαγιάς που ξεκίνησε εξω απ' αυτόν και επεκτάθηκε απο ανάφλεξη των καυσιμων. Επισης η αυξηση του διαθέσιμου χρόνου γιά τόν έλεγχο μιάς φωτιάς ή τήν ασφαλή προσγείωση του αεροσκάφους, σε περίπτωση πού η φωτιά αυτή εκδηλωθεί μέσα στο θαλαμο κατα τη διαρκεια της πτησης.

Η βαση γιά τήν κατασκευή οποιουδήποτε παρόμοιου προγράμματος είναι πρωτα απ' όλα η κατανόηση του τροπου παρουσιασης του προβλήματος, ο προσδιορισμός δηλαδή των πιθανων αιτιων εκδήλωσης πυρκαγιάς μέσα στο θάλαμο. Αυτο φυσικα δεν μπορεί να γίνει μόνο στα χαρτιά, αλλά συνδυάζεται και μέ τέστ εκδήλωσης πυρκαγιάς κατω από πραγματικές συνθηκες. Από τή στιγμή πού οι διάφορες παράμετροι του προβλήματος γίνονται κατανοητές, υπάρχουν τρεις τρόποι για βελτίωση της ασφαλειας: έλεγχος της φωτιάς, των υλικών, των ανθρώπων.

Στις εγκαταστάσεις της Ομοσπονδιακής Υπηρεσίας Αεροπορίας (FAA) των ΗΠΑ, υπάρχει ενα ομοίωμα θαλάμου αεροσκάφους ευρείας ατράκτου πού επιτρέπει ρεαλιστικα πειράματα εκδηλωσης πυρκαγιάς. Αποτελεσμα είναι ν' αυξανονται οι δυνατοτητες γιά βελτιωση των υλικων των θαλαμων επιβατων και των μετρων ασφαλειας μέσα σ' αυτούς. Τά τεστ αυτού τού ειδους αφορουν εκδήλωση πύρκαγιάς έξω απο τό θαλαμο ή μέσα σ' αυτόν και γίνονται κάτω από ελεγχομενες συνθήκες.



Τά αεροπορικά ατυχήματα μέ επιβατικά τζέτ είναι τραγικά γεγονότα, βοηθούν όμως τούς ειδικούς νά μελετήσουν τήν αποτελεσματικότητα τών όρων ασφάλειας πτήσεων καί νά θεσπίσουν αυστηρότερες προδιαγραφές.

Μεγάλη σημασία δίνεται στή μελέτη τών χαρακτηριστικών τών πυρκαγιών πού εκδηλώνονται μετά από πρόσκρουση στό έδαφος. Συνήθως πρόκειται γιά ανάφλεξη τών καυσίμων στό εξωτερικό τού θαλάμου καί μετάδοση τής φωτιάς στό εσωτερικό του ανάμεσα από τά ανοίγματα πού δημιουργήθηκαν μετά τήν πρόσκρουση. Μιά σειρά οργάνων μετρούν κατά τή διάρκεια τών πειραμάτων τή θερμοκρασία τού αέρα, τήν πυκνότητα τού καπνού καί τών τοξικών αερίων (όπως τό μονοξείδιο του άνθρακα κ.λπ.), σέ διαφορετικά μέρη τού θαλάμου. Έτσι βγαίνουν τά συμπεράσματα γιά τίς πιθανότητες επιβίωσης στά διάφορα μέρη τού θαλάμου καί τών συνθηκών πού επικρατούν, μέ αποτέλεσμα τήν καλύτερη κατανόηση τών κινδύνων πού διατρέχουν οι επιβάτες κατά τή διάρκεια μιάς πυρκαγιάς. Τό τέστ αυτό δείχνει ότι δύο λεπτά περίπου μετά τήν εκδήλωση της φωτιάς δημιουργείται μιά κατάσταση γνωστή σάν «flashover» (φλάς όβερ-ανάφλεξη τών πάντων σέ ελεύθερη μετάφραση), ελάχιστο χρόνο μετά από τήν οποία είναι αδύνατη η επιβίωση.

Τί πρέπει νά γίνει λοιπόν γιά ν' αυξηθεί η ασφάλεια μέσα στό θάλαμο σέ παρόμοιες καταστάσεις;

Μια λύση θά ήταν η χρησιμοποίηση ενος στρώματος από άφλεκτο υλικό γιά νά προστατευθούν τά εύφλεκτα προσκέφαλα τών θέσεων τών επιβατών. Η εκτέλεση τού τέστ ανάφλεξης τού θαλάμου πού προαναφέραμε μέ μοναδική αλλαγή μιά επένδυση από άφλεκτο υλικό (Vonar) στά προσκέφαλα τών θέσεων, έδειξε ότι ο χρόνος γιά τή δημιουργία flashover (κι επομένως ο χρόνος δυνατότητας επιβίωσης) αυξήθηκε κατά 50 περίπου δευτερόλεπτα! Ίσως αυτό νά φαίνεται ασήμαντο, στήν πραγματικότητα όμως, σέ τόσο δύσκολες καταστάσεις,ακόμα καί ελάχιστα δευτερόλεπτα μπορεί ν' αποδειχτούν σωτήρια γιά πολλές ανθρώπινες ζωές. Όταν λοιπόν τά δύο περίπου λεπτά, πού έχουν στή διάθεσή τους οι επιβάτες καί τό πλήρωμα είτε γιά έλεγχο τής φωτιάς είτε γιά εκκένωση τού θαλάμου, γίνουν τρία, πρόκειται γιά βελτίωση τής τάξης τού 50%, πού μόνο σάν σημαντική μπορεί νά χαρακτηριστεί. Ένα μεγάλο όμως πρόβλημα πού δημιουργείται είναι η αύξηση τού βάρους τών καθισμάτων καί κατ' επέκταση τού αεροσκάφους. Η επένδυση τών προσκεφάλων μέ Vonar έχει σάν αποτέλεσμα τήν αύξηση τού βάρους κάθε καθίσματος κατά 1,4-1,8 κιλά. Στή σημερινή εποχή του αυξημένου κόστους τών καυσίμων κάτι τέτοιο θά ήταν σχεδόν καταστροφικό. Έχει υπολογιστεί π.χ. ότι η αύξηση τού βάρους κάθε καθίσματος κατά 1,4 κιλά (δηλ. μέ τό κατώτατο όριο) θά είχε σάν αποτέλεσμα σ' ένα Μπόινγκ 747 μιά πρόσθετη κατανάλωση 20.000 γαλονιών (757.000 λίτρων) καυσίμου μέσα σέ 10 χρόνια. Αντιλαμβάνεται κανείς πόσο τεράστια αύξηση τού κόστους εκμετάλλευσης θά προέκυπτε.

Έτσι η FAA κατέληξε σέ μιά συμφωνία μέ τή NASA γιά τήν εξέλιξη ελαφρότερων άφλεκτων υλικών καί η έρευνα πάνω σ' αυτό τό θέμα συνεχίζεται ακόμη, μιά καί υπάρχουν αρκετά υλικά υποψήφια γι' αυτή τή χρήση.

Ένα πρόβλημα γιά τή λύση τού οποίου έχουν γίνει πολλά τέστ είναι τό εξής: «Χρησιμοποιώντας τά διαθέσιμα στό αεροσκάφος μέσα, είναι δυνατό νά τεθεί κάτω από έλεγχο μιά φωτιά στό θάλαμο πού οφείλεται σέ φλεγόμενα καύσιμα καί μέ ποιό τρόπο;» Τά αποτελέσματα τών τέστ έδειξαν ότι τό αποτελεσματικότερο μέσο καταπολέμησης τής φωτιάς είναι οι φορητοί πυροσβεστήρες πού βρίσκονται μέσα στό αεροσκάφος. Τότε όμως τό ερώτημα τέθηκε διαφορετικά: «Ποιός από τούς υπάρχοντες πυροσβεστήρες είναι ο καταλληλότερος;»

Στή χρησιμοποίηση πυροσβεστήρα νερού, τό ρεύμα τού πυροσβεστικού μέσου είναι πολύ συγκεντρωμένο, μικρού δηλαδή πλάτους, καί εμποδίζεται εξάπλωσή του πάνω στίς φλεγόμενες επιφάνειες. Έτσι η φωτιά δέν σβήνεται.

Στή χρησιμοποίηση πυροσβεστήρα CO_2 (διοξειδίου τού άνθρακα) άν καί τό μέγεθος τής φωτιάς μειώνεται, δέν επιτυγχάνεται πλήρης κατάσβεση.

Στή χρησιμοποίηση πυροσβεστήρα στερεών χημικών έχουμε επίσης περιορισμό τής φωτιάς. Πρίν όμως υπάρξει πλήρης κατάσβεση, τό πυροσβεστικό μέσο εξαντλείται.

Για τήν αντιμετώπιση πυρκαγιών αυτού τού είδους, ο αποτελεσματικότερος πυροσβεστήρας είναι αυτός πού περιέχει Halon 1211, ένα αλλογονωμένο υδρογονάνθρακα. Μέ τή χρησιμοποίησή του η φωτιά σβήνεται μέσα σέ μερικά δευτερόλεπτα.

Μέ βάση αυτά τ' αποτελέσματα η FAA εξέδωσε μιά γενική οδηγία, συνιστώντας στις αεροπορικές εταιρίες τήν τοποθέτηση δύο πυροσβεστήρων μέ Halon 1211 σέ κάθε αεροσκάφος. Η σύσταση αυτή έγινε δεκτή πολύ ευνοϊκά καί εφαρμόστηκε γρήγορα από τίς εταιρίες. Επειδή δέ υπήρξαν ορισμένες αμφιβολίες σχετικά μέ τήν τοξικότητα ή μή τού Halon 1211, έγιναν πρόσθετα τέστ από τήν FAA.

Μέ βάση τή χημική ανάλυση τού αέρα σέ εξομοίωση συνθηκών πυρκαγιάς καί κατάσβεσής της μέ Halon 1211, αποδείχτηκε ότι η χρήση του εκτός από αποτελεσματική είναι καί απόλυτα ασφαλής. (Εφοδιάστηκε μέ πυροσβεστήρες Halon η Ο.Α.)

Μιά άλλη σειρά πειραμάτων είχε σάν στόχο τή βελτίωση τών φουσκωτών ολισθητήρων πού χρησιμοποιούνται γιά ταχεία εκκένωση τού αεροσκάφους σέ περίπτωση ανάγκης. Καί πάλι η βάση τών πειραμάτων ήταν η πυρκαγιά από καύσιμα (κατάσταση πού αντιστοιχεί στήν πλειοψηφία τών περιπτώσεων πυρκαγιάς στό θάλαμο). Τά τέστ αυτού τού είδους επέτρεψαν στούς ειδικούς νά διαπιστώσουν τόν τρόπο μέ τόν οποίο καταστρέφονται οι ολισθητήρες από τή μεγάλη ακτινοβολία.

Τά πειράματα απέδειξαν, ότι η αντοχή τους μπορεί τουλάχιστον νά διπλασιαστεί μέ επικάλυψή τους μέ αλουμινόχρωμα, χάρη στήν υψηλή ανακλαστικότητα πού παρουσιάζει στήν υπέρυθρη ακτινοβολία. Τά τέστ έγιναν μέ παρουσία εκπροσώπων τής βιομηχανίας, μέ τούς οποίους υπάρχει καί συνεργασία γιά τήν ανάπτυξη τών ανάλογων υλικών. Σήμερα όλα σχεδόν τά κατασκευαζόμενα αεροπλάνα είναι εφοδιασμένα μέ επαλουμινιωμένους ολισθητήρες.

Πέρα απ' όσα αναφέρθηκαν υπάρχουν πολλά άλλα προγράμματα πειραμάτων μέ σκοπό τόν έλεγχο κάθε φωτιάς πού μπορεί νά εκδηλωθεί στό θάλαμο επιβατών. Τά προγράμματα αυτά προβλέπουν αναλύσεις τών τοξικών αερίων, εξέλιξη ανθεκτικών στή μετάδοση τής φωτιάς παραθύρων, δυνατότητα εξόδου τών καπνών από τό θάλαμο εν πτήσει καί πυροπροστασία τών θαλάμων εμπορευμάτων.

ΟΙ ΠΥΡΚΑΓΙΕΣ ΚΑΥΣΙΜΩΝ

Όπως είπαμε όμως καί νωρίτερα, μεγάλο μέρος τών πυρκαγιών οφείλεται σέ ανάφλεξη τών καυσίμων. Ειδικά σέ περιπτώσεις πρόσκρουσης τού αεροσκάφους στό έδαφος υπάρχει πολλές φορές διαρροή καί ανάφλεξη καυσίμων καί, σέ λίγο χρόνο, τμημάτων ή καί ολόκληρου τού αεροσκάφους. Είναι πολύ λογικό λοιπόν μέρος τής έρευνας νά στραφεί πρός τήν πρόληψη τής ανάφλεξης τών καυσίμων καί τής επέκτασης τής φωτιάς πού μπορεί νά προκύψει από μιά τέτοια ανάφλεξη. Για νά φανεί πόσο σημαντικό είναι τό πρόβλημα αυτό αρκεί νά αναφέρουμε ότι 36% τών θανάτων σέ ατυχήματα κατά τά οποία θά μπορούσαν οι άνθρωποι νά επιβιώσουν από τήν πρόσκρουση, οφείλονται στή φωτιά.

Άν καί αρχικά η τάση ήταν νά εξελιχθούν περισσότερο ανθεκτικά στίς προσκρούσεις συστήματα καυσίμων, οι έρευνες έδειξαν, ότι οι προσπάθειες έπρεπε νά στραφούν πρός τήν αποφυγή τής ανάφλεξης τών καυσίμων, πού σ' αυτές τίς συνθήκες βρίσκονται συνήθως στή μορφή μιάς λεπτής ομίχλης. Μόνον έτσι είναι δυνατό ν' αποφευχθεί η δημιουργία ενός πύρινου κύματος πού τυλίγει όλο τό αεροσκαφος σ' ελάχιστο χρόνο.

Έτσι, τό βάρος τών προσπαθειών έπεσε στή διερεύνηση της δυνατότητας καταπολέμησης τής τάσης τού αεροπορικού καυσίμου νά σχηματίζει μιά λεπτή ομίχλη όταν εκτίθεται σέ ρεύματα αέρα μεγάλης ταχύτητας. Η βελτίωση του καυσίμου μπορεί νά επιτευχθεί μέ τή χρησιμοποίηση πολυμερών προσθέτων. Σέ τέστ πού έγιναν μέ τή χρησιμοποίηση βελτιωμένου καυσίμου, ο περιορισμός τής εξάπλωσης τής φωτιάς ήταν πράγματι εντυπωσιακός, ακόμα καί όταν τό διαφεύγον καύσιμο βρέθηκε εκτεθειμένο σέ ρεύματα μεγάλης ταχύτητας.

Τό πιό αποτελεσματικό από τά πρόσθετα πού δοκιμάστηκαν φαίνεται πώς είναι τό γνωστό μέ τόν κωδικό FM-9, αποτέλεσμα τής δουλειάς 10 χρόνων από τή Βρετανική εταιρία Imperial Chemical Industries Ltd, μέ τήν υποστήριξη τής βρετανικής κυβέρνησης. Η εξέλιξη αυτού τού πρόσθετου έθεσε γερές βάσεις γιά τήν εδραίωση τής πεποίθησης, ότι η αποφυγή τής μετατροπής τού καυσίμου σέ ομίχλη σταγονιδίων είναι κατορθωτή καί αποτελεί σημαντικό μέσο γιά τήν καταπολέμηση τών πυρκαγιών στά ατυχήματα.

Η ΑΝΤΟΧΗ ΣΤΙΣ ΠΡΟΣΚΡΟΥΣΕΙΣ

Ένας άλλος σημαντικός παράγοντας στό θέμα τής ασφάλειας τών επιβατών είναι η αντοχή τών κατασκευαστικών στοιχείων τών αεροσκαφών στίς προσκρούσεις. Οι έρευνες πάνω σ' αυτό τό θέμα βασίζονται στή συστηματική μελέτη τών συντελεστών πού

επηρεάζουν τη δυνατότητα επιβίωσης κατά τη διάρκεια μιας συντριβής. Στόχος τους είναι η κατασκευή των αεροσκαφών και του εσωτερικού εξοπλισμού τους με τρόπο πού νά ελαχιστοποιεί τούς τραυματισμούς και θανάτους επιβατών, σέ προσκρούσεις κατά τις οποίες η επιβίωση είναι δυνατή. Βασικό στοιχείο στά ερευνητικά αυτά προγράμματα είναι η εξέταση τών αεροπορικών δυστυχημάτων τής τελευταίας εικοσαετίας μέ τό λεπτομερέστερο τρόπο. Φυσικά τό ενδιαφέρον περιορίζεται σέ προσκρούσεις όπου οι επιβάτες έχουν λογικές πιθανότητες νά επιβιώσουν, όταν δηλαδή οι δυνάμεις πού αναπτύσσονται κατά τήν πρόσκρουση δέν ξεπερνούν τά όρια τής ανθρώπινης αντοχής καί υπάρχει δυνατότητα ασφαλούς εξόδου από τό αεροσκάφος.

Οι δυνάμεις πού αναπτύσσονται στις συντριβές αεροσκαφών μελετώνται καί αναλύονται μέ κάθε λεπτομέρεια, κυρίως δέ αυτές πού εφαρμόζονται στό κάθισμα καί τόν επιβάτη. Η μελέτη αυτή είναι απόλυτα απαραίτητη γιά νά προσδιοριστεί τό πλαίσιο τών δυνατοτήτων επιβίωσης καί νά σχεδιαστούν οι ανάλογες μετατροπές καί συστήματα πού θά αυξήσουν την ασφάλεια τών επιβατών.

Μεγάλο βάρος δίνεται στη μελέτη της συμπεριφοράς των καθισμάτων κατά τις προσκρούσεις και στά αποτελέσματα της παραμόρφωσης τών δαπέδων κάτω απ' αυτές τις συνθήκες. Επίσης γίνεται προσπάθεια γιά νά εξακριβωθεί η αντοχή τού ίδιου τού ανθρώπου σέ τραυματισμούς. Τά μέχρι τώρα στοιχεία αναφέρονται μόνο σέ νέους καί υγιείς ανθρώπους, πού οπωσδήποτε δέν απεικονίζουν μέ ακρίβεια τό κοινό τών αεροπορικών συγκοινωνιών.

Μιά πολύ σημαντική παράμετρος τών ερευνών αυτών είναι η εξακρίβωση τής ανθρώπινης αντοχής σέ κάθετες δυνάμεις λόγω επιτάχυνσης. Οι κάθετες δυνάμεις πού αναπτύσσονται κατά τή διάρκεια μιάς συντριβής, αποτελούν σημαντικό παράγοντα στους θανατηφόρους τραυματισμούς, εξαιτίας της σχετικής ακαμψίας της ανθρώπινης σπονδυλικής στήλης. Μαθηματικά μοντέλα γιά την πληρέστερη κατανόηση της συμπεριφοράς τού ανθρώπινου σώματος αναπτύσσονται καί γενικά γίνεται προσπάθεια κατανόησης της δυναμικής συμπεριφοράς τού συνόλου άνθρωπος-κάθισμα-σύστημα συγκράτησης (ζώνη ασφαλείας).

Τό 1984 η FAA σχεδιάζει νά πραγματοποιήσει τέστ συντριβής σέ φυσική κλίμακα ενός Μπόινγκ 720! Έτσι θά εξακριβώσει την αποτελεσματικότητα τού πρόσθετου κατά της ομιχλοποίησης τού καυσίμου, όπως καί τή συμπεριφορά τών κατασκευαστικών στοιχείων τού αεροσκάφους κατά τη συντριβή. Τό πείραμα θά εκτελεστεί μέ ένα πλήρως εξοπλισμένο τηλεκατευθυνόμενο αεροσκάφος, πού θά συντριβεί κάτω από συνθήκες επιλεγμένες, σύμφωνα μέ στοιχεία πού έχουν συγκεντρωθεί από τά μέχρι τώρα προγράμματα. Μεγάλο μέρος της προσοχής θά στραφεί στη συμπεριφορά τών χρησιμοποιούμενων, τών τροποποιημένων καί τών νέων συστημάτων καθίσματος-συγκράτησης του επιβάτη.

ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΤΗΣΗΣ

Η βελτίωση τών μέτρων ασφαλείας πού αφορούν τις συνθήκες πτήσης είναι επίσης ένας από τούς σημαντικότερους στόχους των ερευνητικών προγραμμάτων γιά την αύξηση της ασφάλειας. Τά αντίστοιχα προγράμματα έχουν σάν αντικείμενο τό σχηματισμό πάγου στις εξωτερικές επιφάνειες, τά ελαστικά τών τροχών, τά υλικά πού χρησιμοποιούνται στην κατασκευή τών αεροσκαφών καί τα συστήματα προειδοποίησης καί συναγερμού τού κόκπιτ.

Μεγάλη βοήθεια στην έρευνα πού αφορά τό σχηματισμό πάγου προσφέρουν οι αντίστοιχες έρευνες πού έχουν γίνει γιά τά ελικόπτερα. Πάντως άν καί μέχρι τώρα τά ατμοσφαιρικά κριτήρια πού ευνοούν τό σχηματισμό πάγου ήταν τά ίδια γιά ελικόπτερα, μεταφορικά αεροσκάφη καί αεροσκάφη Γενικής Αεροπορίας, υπάρχει τάση γιά επανεξέταση αυτών τών κριτηρίων.

Η FAA, σέ συνεργασία μέ τή NASA, τόν αμερικανικό στρατό καί την αμερικανική πολεμική αεροπορία, εκτελεί ερευνητικά προγράμματα γιά την επανεξέταση τών στοιχείων πού υπάρχουν πάνω σ' αυτό τό θέμα καί την επιβεβαίωση ότι πράγματι μπορούν νά εφαρμοστούν σέ κάθε κατηγορία αεροσκαφών. Έτσι τώρα γίνεται συλλογή στοιχείων γιά τά ατμοσφαιρικά δεδομένα κατά τή διάρκεια της πτήσης ανάμεσα από πολύ ψυχρά σύννεφα. Μελλοντικά θά γίνει τό ίδιο γιά τις συνθήκες πτήσης μέ χιόνι. Έρευνες επίσης γίνονται γιά νά εξακριβωθούν οι επιδράσεις τού σχηματισμού πάγου στις επιδόσεις τών αεροσκαφών. Αυτό τό πρόγραμμα άλλωστε αποτελεί καί τή βάση γιά τή συλλογή πληροφοριών πού θά κατευθύνουν τις έρευνες γιά την αύξηση της ασφάλειας κατά την πτήση.

Πέρα όμως από τά ειδικά αυτά προγράμματα, γίνονται έρευνες καί πρός την κατεύθυνση της εξέλιξης τών μεθόδων πού θά εξασφαλίζουν αξιόπιστη λειτουργία όλων τών συστημάτων κάθε αεροσκάφους. Πρόκειται γιά τή βελτίωση της δυνατότητας εξακρίβωσης της αξιοπιστίας τού αεροσκάφους σ' όλη τή διάρκεια της ζωής του. Έτσι, γιά παράδειγμα, οι έρευνες της FAA βελτίωσαν την τεχνολογία επιδιόρθωσης καί επιθεώρησης τών ελαστικών τών αεροσκαφών.

Η ενεργειακή κρίση είχε σάν αποτέλεσμα νά γίνει ιδιαίτερα σημαντική η δυνατότητα μείωσης τού βάρους τών αεροσκαφών. Κάτι τέτοιο μπορεί νά γίνει μέ τή χρησιμοποίηση συνθετικών υλικών, πού θά πρέπει όμως νά έχουν καί την απαιτούμενη γιά την αεροπορία αντοχή. Έτσι τά προγράμματα της FAA στράφηκαν καί πρός αυτόν τόν τομέα, βοηθώντας την εξέλιξη υλικών αυτού τού είδους.

Σημαντικός τέλος γιά την αύξηση της ασφάλειας εν πτήσει είναι ο ρόλος τών συστημάτων προειδοποίησης καί συναγερμού στό κόκπιτ. Είναι αναγκαίο όλα αυτά τά «κουδούνια, σειρήνες καί οπτικά συστήματα» πού χρησιμοποιούνται στά κόκπιτ γιά προειδοποίηση νά μειωθούν καί νά κατασκευάζονται σύμφωνα μέ ορισμένα στάνταρ. Γιά παράδειγμα αναφέρουμε ότι υπάρχουν 200 περίπου προειδοποιητικοί δείκτες όλων τών ειδών σ' ένα DC-10! Γίνονται λοιπόν έρευνες γιά την εξέλιξη ενός αυτόματου συστήματος ελέγχου πού θά βελτιώνει τη συμπεριφορά τού αεροσκάφους καί θά βοηθά τό πλήρωμα του ν' αντιδρά σωστά σέ κάθε περίπτωση βλάβης. Τό πρόγραμμα δέ αυτό περιλαμβάνει σάν βασικό συντελεστή τόν ανθρώπινο παράγοντα.

ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΑ

Γιά την αύξηση της ασφάλειας τών επιβατών όμως δέν αρκεί η βελτίωση τών αεροσκαφών. Σημαντικό ρόλο παίζει καί η βελτίωση της ασφάλειας στά αεροδρόμια, κυρίως βέβαια κατά τις φάσεις απογείωσης καί προσγείωσης. Οι παράγοντες πού χρειάζονται ειδικότερη μελέτη πάνω σ' αυτό τό θέμα είναι τό «κράτημα» στό διάδρομο, η απαλλαγή του από τό χιόνι καί τόν πάγο καί οι ξαφνικές ατμοσφαιρικές αναταράξεις (ριπές ανέμων, στροβιλισμοί κ.λπ.).

Τά ερευνητικά προγράμματα πού αφορούν την «οδική» συμπεριφορά τών αεροσκαφών κατά την κίνησή τους στό διάδρομο, εξετάζουν κυρίως τή μείωση τού βαθμού τριβής τού διαδρόμου όταν είναι βρεγμένος. Η προσπάθεια στρέφεται πρός τή βελτίωση τών μεθόδων μέτρησης της τριβής, αλλά καί τή βελτίωση της επιφάνειας τών διαδρόμων, ώστε νά μπορούν τά αεροσκάφη νά φρενάρουν ικανοποιητικά, χωρίς φαινόμενα ολίσθησης καί απώλειας ελέγχου σε συνθήκες βροχής. Φαίνεται πώς ικανοποιητικά αποτελέσματα υπήρξαν κατά τις δοκιμές σέ διαδρόμους μέ αυλακωτή επιφάνεια. Η αποτελεσματικότητα τού φρεναρίσματος σέ υγρούς διαδρόμους μέ τέτοια επιφάνεια αυξήθηκε σημαντικά. Οι έρευνες πάνω στό θέμα αυτό συνεχίζονται καί διάφορες παραλλαγές της επιφάνειας τών διαδρόμων δοκιμάζονται.

ΧΙΟΝΙ ΚΑΙ ΠΑΓΟΣ ΣΤΟ ΔΙΑΔΡΟΜΟ

Τό πρόβλημα γίνεται ακόμη δυσκολότερο όταν ο διάδρομος καλύπτεται μέ χιόνι ή πάγο. Ένα από τα προγράμματα της FAA αφορούσε την εξέταση της δυνατότητας θέρμανσης τού διαδρόμου γιά την αποφυγή κάλυψής του μέ χιόνι ή πάγο. Από τις τρεις μεθόδους πού εξεταστηκαν, ηλεκτρική, μέ ατμό ή ηλιακή θέρμανση, φαίνεται πώς η ηλιακή είναι η πιό αποδοτική από πλευράς κόστους αποτελέσματος.

Παρ' όλα αυτά τό κόστος εγκατάστασης ενός τέτοιου συστήματος είναι απαγορευτικό πρός τό παρόν, ενώ η εγκατάσταση καθεαυτή είναι τεχνικά δυνατή. Σύμφωνα μέ μιά μελέτη τού 1975 τό κόστος εγκατάστασης ενός τέτοιου συστήματος σ' ένα μόνο διάδρομο προσγείωσης ήταν της τάξης τών 10 εκατομμυρίων δολαρίων.

Η έρευνα πού αφορά τις ξαφνικές ατμοσφαιρικές αναταράξεις (wind shear) προσανατολίζεται πρός 6 διαφορετικούς στόχους:

- Χαρακτηρισμός τών ατμοσφαιρικών αναταράξεων.
- Καθορισμός τών κινδύνων πού μπορεί νά προέλθουν απ' αυτές.
- Επεξεργασία τών στοιχείων γιά τις ατμοσφαιρικές αναταράξεις.
- Επίγεια συστήματα ανίχνευσης τών αναταράξεων.
- Ενσωμάτωση τών συστημάτων ανίχνευσης καί τών υπαρχόντων στοιχείων στό εθνικό αεροπορικό δίκτυο.
- Αερομεταφερόμενα συστήματα ανίχνευσης καί προσδιορισμού τών αναταράξεων.

Ήδη σέ 57 αεροδρόμια τών ΗΠΑ έχει εγκατασταθεί ένα δίκτυο παρακολούθησης τών ατμοσφαιρικών αναταράξεων σέ χαμηλό ύψος. Τό σύστημα αυτό συγκρίνει τή διαφορά ταχύτητας τού αέρα μεταξύ μερικών σημείων στην περίμετρο τού αεροδρομίου καί ενός σημείου στό κέντρο του. Εάν υπάρξει μιά διαφορά μεταξύ κάποιου εξωτερικού σημείου καί τού κέντρου, μεγαλύτερη τών 15 κόμβων, υπάρχει άμεση προειδοποίηση τού πύργου ελέγχου, πού μέ τή σειρά του επισημαίνει τό γεγονός στους χειριστές τών αεροσκαφών. Επιπλέον γίνονται πειράματα μέ τή χρησιμοποίηση της τεχνολογίας τών ραντάρ μέ σύστημα ντόπλερ. Τέλος γίνεται προσπάθεια γιά εξέλιξη συστημάτων προειδοποίησης πού θά τοποθετούνται στά ίδια τά αεροπλάνα, ώστε νά έχει ο χειριστής κάθε στιγμή πλήρη εικόνα τών ατμοσφαιρικών αναταράξεων.

Συμπερασματικά μπορούμε νά πούμε ότι παρόλο πού τό αεροπλάνο αποτελεί ήδη τό ασφαλέστερο ίσως μεταφορικό μέσο, η έρευνα γιά την ακόμα μεγαλύτερη βελτίωση της ασφάλειας τών αεροπορικών πτήσεων είναι εντατική, έτσι ώστε είναι πιθανό μελλοντικά τά αεροπορικά ατυχήματα ν' αποτελούν ένα σπάνιο καί αξιοπερίεργο φαινόμενο!

(Απόδοση: Π. Φιλιππακόπουλος)

LOCKHEED P-38 LIGHTNING

ΓΙΑ ΤΟ P-38 ΕΙΠΑΝ ΟΤΙ ΗΤΑΝ ΚΑΤΩΤΕΡΟ ΟΧΙ ΜΟΝΟ ΑΠΟ ΤΑ ΓΕΡΜΑΝΙΚΑ ΑΛΛΑ ΚΑΙ ΑΠΟ ΤΑ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΑ ΚΑΤΑΔΙΩΚΤΙΚΑ, ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΑΠΟ ΤΑ P-51 ΚΑΙ P-47. ΩΣΤΟΣΟ, ΤΟ ΓΕΓΟΝΟΣ ΟΤΙ Ο ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΣ «ΑΣΣΟΣ» ΤΗΣ ΑΜΕΡΙΚΗΣ Σ' ΕΚΕΙΝΟ ΤΟΝ ΠΟΛΕΜΟ, Ο ΡΙΤΣΑΡΝΤ «ΝΤΙΚ» ΜΠΟΝΓΚ, ΠΕΤΥΧΕ ΚΑΙ ΤΙΣ 40 ΚΑΤΑΡΡΙΨΕΙΣ ΤΟΥ ΠΕΤΩΝΤΑΣ ΜΕ P-38, ΔΕΙΧΝΕΙ ΟΤΙ ΤΟ ΛΑΪΤΝΙΝΓΚ ΗΤΑΝ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ ΙΣΑΞΙΟ ΜΕ ΤΟΥΣ ΜΟΝΟΚΙΝΗΤΗΡΙΟΥΣ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΕΣ ΤΟΥ. ΚΑΙ ΝΑ ΣΚΕΦΤΕΙ ΚΑΝΕΙΣ ΟΤΙ ΗΤΑΝ ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΚΑΤΑΔΙΩΚΤΙΚΟ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΣ ΣΤΗΝ ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΛΟΚΧΙΝΤ!

Του Σωτήρη Κωνσταντινίδη

Εχει παρατηρηθεί συχνά το φαινόμενο να κατασκευάζεται ένα πολύ πετυχημένο αεροσκάφος από εταιρίες με μικρή ή και καθόλου πείρα στην κατηγορία που ανήκει το συγκεκριμένο αεροσκάφος.

Γιά παράδειγμα αναφέρουμε τό Do335 της Ντορνιέ (βλ. «Π» Νο 19, σελ. 52), μιάς εταιρίας κατασκευής σχεδόν αποκλειστικά βομβαρδιστικών και υδροπλάνων, το Σπιτφάιρ της Σούπερμαριν, μιας εταιρίας φημισμένης γιά τά υδροπλάνα της καί, πιό πρόσφατα, γιά να ξεφύγουμε από τό Β' Π.Π., τά σύγχρονα επιβατικά τζετ της Μπόινγκ, η οποία παλιότερα ήταν πασίγνωστη γιά τά ιπτάμενα φρούρια - βομβαρδιστικά της καί ακόμα πιό παλιά, γιά τά πρωτοποριακά διπλάνα και ολομεταλλικα μονοπλάνα καταδιωκτικά της.

Μία από τις πιό χαρακτηριστικές περιπτώσεις όμως είναι αυτή της Λόκχιντ. Η εταιρία μέχρι τό 1937 κατασκεύαζε όμορφα δικινητήρια επιβατικά αεροσκάφη. Αλλά ο πόλεμος πού πλησίαζε είχε διαφορετικές απαιτήσεις. Έτσι, όταν τό 1937 το Αεροπορικό Σώμα τού Αμερικανικού Στρατού (USAAC-USA Air Corps) ζήτησε από τή Λόκχιντ νά τού υποβάλλει τή δική της πρόταση γιά ένα νέο μαχητικό - αναχαιτιστικό αεροσκαφος μεγάλης ακτίνας δράσης, η εταιρία δέν είχε καθόλου πείρα σέ στρατιωτικά αεροσκάφη, αφού ούτε είχε κατασκευάσει, ούτε κάν σχεδιάσει ένα. Αρχικά αυτό φάνηκε ότι ήταν ένα σοβαρό μειονέκτημα. Ωστόσο στη συγκεκριμένη περίπτωση θά μπορούσε να πεί κανεις ότι επρόκειτο γιά σοβαρό ... πλεονέκτημα!

Η ΣΧΕΔΙΑΣΗ

Η απειρία της Λόκχιντ σέ στρατιωτικά αεροσκάφη την εποχή εκείνη αποδείχτηκε σχεδόν πολύτιμη γιατί επέτρεψε στούς σχεδιαστές της νά ξεκινήσουν πραγματικά από τό λευκό χαρτί, χωρίς προκαθορισμένες ιδέες καί δοκιμασμένες λύσεις.

Μετά απ' αυτά, το αποτέλεσμα τών προσπαθειών τους δεν θά μπορούσε να είναι κάτι λιγότερο από επαναστατικό.

Ωστόσο, στη σχεδίαση τού Λάιτνινγκ, τίποτα δέν έγινε από παρόρμηση ή αλόγιστη φαντασία. Αντίθετα, η πρωτοποριακή γραμμή τού αεροσκάφους οφείλει πολλά στούς έξυπνους καί ρεαλιστικούς συλλογισμούς τών σχεδιαστών του, που κατάλαβαν ότι δέν θά μπορούσαν ποτέ να καλύψουν τις ψηλές προδιαγραφές πού τούς ζητήθηκαν, χρησιμοποιώντας μόνο έναν κινητήρα.

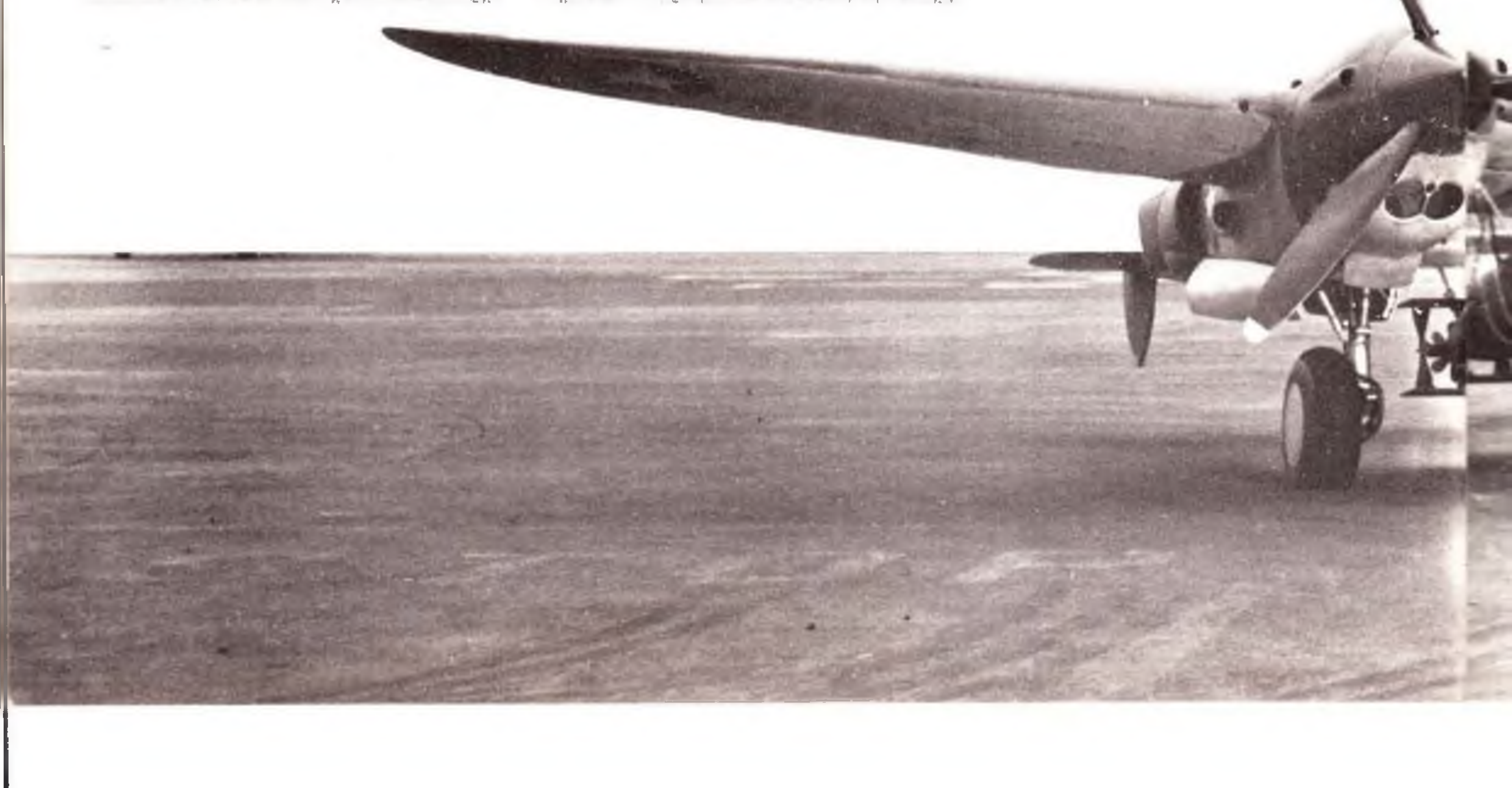
Οι προδιαγραφές αυτές ήταν 579 χλμ/ώρα μέγιστη ταχύτητα και ικανότητα αναρρίχησης στα 20.000 πόδια (6095 μέτρα) μέσα σ' έξι λεπτά. Γιά νά γίνει καλύτερα αντιληπτό τό τι σήμαιναν οι αριθμοί αυτοί εκείνη την εποχή, αξίζει νά σημειωθούν οι αντίστοιχες επιδόσεις τών καλύτερων καταδιωκτικών πού διέθεταν τότε η Αγγλία καί η Γερμανία: τού Χάρικεϊν καί τού Μέσερσμιτ Bf109E, πού ήταν επιχειρησιακά έτοιμα τό 1937 καί τό 1938 αντίστοιχα. Τό Χάρικεϊν είχε μέγιστη ταχύτητα 521 χλμ./ώρα και χρειαζόταν 9,8 λεπτά γιά ν' ανεβεί στα 20.000 πόδια. Τό Bf109E είχε αντίστοιχη ταχύτητα 570 χλμ/ώρα καί χρόνο ανόδου 8 λεπτά γιά τό ίδιο ύψος. Καί τά δύο αυτά αεροσκάφη διέθεταν αρκετά εξελιγμένους υδρόψυκτους κινητήρες καί θά ήταν τρομερά δύσκολο γιά τόν οποιονδήποτε σχεδιαστή να βελτιώσει αυτές τίς επιδόσεις χρησιμοποιώντας κάποιον άλλο κινητήρα καί πολύ περισσότερο χρησιμοποιώντας μόνο έναν κινητήρα.

Έτσι η Λόκχιντ στράφηκε πρός τή λύση των δύο κινητήρων, αφού δέν υπήρχε διαθέσιμος ένας πού νά κάλυπτε τις απαιτούμενες επιδόσεις. Ταυτόχρονα, σκέφτηκαν οι άνθρωποι της εταιρίας, ότι μέ τούς δύο κινητήρες θά υπερκαλύπτονταν όχι μόνο οι επιδόσεις αλλά καί η δυνατότητα μεταφοράς μεγαλύτερων ποσοτήτων οπλισμού καί καυσίμου.

Θεωρητικά η περιπέτεια τής σχεδίασης τού Λάιτνινγκ (Αστραπή), όπως ονομάστηκε αργότερα τό αεροσκάφος, ξεκινά ακριβώς από αυτό τό σημείο.

Οι σχεδιαστές τής Λόκχιντ γνώριζαν πολύ καλά ότι τό νά προτείνουν ένα δικινητήριο καταδιωκτικό στις ένοπλες δυνάμεις τής χώρας τους, ισοδυναμούσε σχεδόν μέ απόρριψη. Την εποχή εκείνη η ελαφριά κατασκευή καί η ευελιξία ήταν παράγοντες πού δέν επιδέχονταν υποβάθμιση. Θά χρειαζόταν αρκετή τόλμη καί πραγματικά μεγάλες επιδόσεις γιά νά πειστούν οι επιτελικοί γιά τήν αξία τού νέου αεροσκάφους.

Μέ τά δεδομένα αυτά προχώρησαν στο πιό δύσκολο βήμα, τό πρόβλημα τής μείωσης τού βάρους, πού οπωσδήποτε θά αυξανόταν σημαντικά μέ τήν προσθήκη τού δεύτερου κινητήρα, καί σάν συνέπεια, τό πρόβλημα τής μείωσης τής οπισθέλκουσας, πού κι αυτή θά αυξανόταν δραματικά γιά τόν ίδιο λόγο. Δοκιμάστηκαν σχεδιαστικά όλες οι δυνατές λύσεις. Διαπιστώθηκε αμέσως ότι η κλασική - καί τόσο προσφιλής στην εταιρία - διάταξη μέ



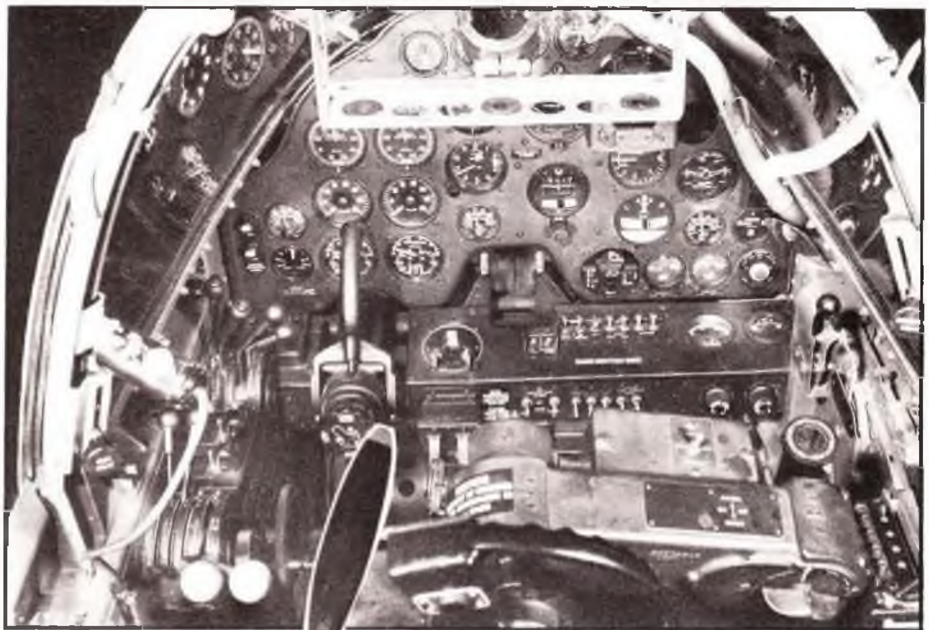
τούς κινητήρες στίς πτέρυγες καί τήν άτρακτο στή μέση, έπρεπε νά εγκαταλειφτεί οριστικά. Πήραν λοιπόν τούς κινητήρες καί τούς τοποθέτησαν στήν άτρακτο, ένα μπροστά, στό ρύγχος, καί έναν πίσω στήν ουρά σέ συνδυασμό ελκτικής - ωστικής ισχύος, σχεδόν τήν ίδια εποχή (1937) πού ο Κλαούντιους Ντορνιέ κατέθετε τήν πατέντα ενός αεροπλάνου μέ τήν ίδια διάταξη, πού δέν ήταν άλλο από τό Do335 πού αναφέραμε πιό πάνω.
Τά τεχνικά προβλήματα πού παρουσίαζε αυτή η λύση αποθάρρυναν τούς Αμερικανούς σχεδιαστές. Τελικά προτιμήθηκε μιά άλλη λύση εξίσου επαναστατική καί ανορθόδοξη: νά μήν υπάρχει... άτρακτος, ή τουλάχιστον νά μήν υπάρχει συμβατική άτρακτος. Η θέση τών δύο κινητήρων άλλαξε πάλι γιά νά τοποθετηθούν ξανά στίς πτέρυγες. Όμως τά καλύμματά τους προεκτάθηκαν έξυπνα πρός τά πίσω, γιά νά ενωθούν σέ δύο κάθετα σταθερά ουραία πτερύγια καί σέ ένα εσωτερικό οριζόντιο, πού όλα μαζί σχημάτιζαν ένα διαπλατυσμένο «Η». Ανάμεσα στούς δύο κινητήρες τοποθετήθηκε αντί γιά άτρακτο ένα... ρύγχος, τό οποίο τελείωνε απότομα στό χείλος εκφυγής τού κεντρικού τμήματος τών πτερύγων καί τό οποίο απλώς χωρούσε τό χειριστή (αργότερα δύο), τά πυροβόλα μέ τόν οπλισμό τους καί τό ρινιαίο τροχό τού συστήματος προσγείωσης.
Παράλληλα μέ τή μείωση τού βάρους, πού κατορθώθηκε μ' αυτή τή λύση, η όλη κατασκευή αποδείχτηκε αργότερα ιδιαίτερα ανθεκτική σέ μεγάλα φορτία πού αναπτύσσονταν στό αεροσκάφος στή διάρκεια επιταχύνσεων καί ελιγμών, μέ ή χωρίς εξωτερικό οπλισμό.
Τά σχέδια τού πρωτότυπου αεροσκάφους ολοκληρώθηκαν καί υποβλήθηκαν στό Αεροπορικό Σώμα τήν άνοιξη τού 1937. Τόν Ιούνιο τού ίδιου χρόνου η εταιρία είχε ήδη εντολή νά προχωρήσει στήν κατασκευή τού XP-38, όπως ονομάστηκε τό αεροσκάφος.
Όμως οι προκαταρκτικές σχεδιαστικές μελέτες καθυστέρησαν κι έτσι η κατασκευή άρχισε ένα χρόνο αργότερα, δηλαδή τό 1938.

ΟΙ ΠΡΩΤΕΣ ΠΤΗΣΕΙΣ

Τό XP-38 πέταξε γιά πρώτη φορά στίς 27 Ιανουαρίου 1939, ελάχιστους μήνες πρίν ξεσπάσει ο πόλεμος στήν Ευρώπη.
Οι κινητήρες μέ τούς οποίους ήταν εφοδιασμένο ήταν δύο Άλισον V-1710-11/15, τών 960 ίππων ο καθένας, οι έλικες τών οποίων περιστρέφονταν μέ αντίθετη φορά η μία από τήν άλλη γιά νά αντισταθμίζεται η ροπή τους. Οι πρώτες δοκιμαστικές πτήσεις ήταν τόσο ενθαρρυντικές, ώστε στίς 11.2.1939 τό XP-38 πραγματοποίησε ενδοηπειρωτική πτήση διάρ-



P-38L-5-LO πετώντας σέ σχηματισμό πάνω από τίς ΗΠΑ. Ανήκαν σέ εκπαιδευτική Μοίρα.


Τό κόκπιτ ενός από τά πρώτα Λάιτνινγκ.



Από ένα καταδιωκτικό δέν έχει κανείς τήν απαίτηση νά μεταφέρει δύο τορπίλλες, όμως τό P-38 μπορούσε νά τό κάνει κι αυτό.





Αρκετά P-38L τροποποιήθηκαν σε νυχτερινά καταδιωκτικά P-38M με καταμαυρο καμουφλάζ. Διακρίνεται το δεύτερο, υπερυψωμένο κόκπιτ και το ατρακτίδιο του ραντάρ κάτω από το ρύγχος. Οι προεξοχές κάτω από τις πτέρυγες είναι τα λεγόμενα «χριστουγεννιάτικα δέντρα» που αντί για στολίδια διέθεταν 5 ρουκέτες το καθένα.

Οι Βρετανοί είχαν παραγγείλει περίπου 145 P-38E στη Λόκχιντ στο Β΄ Π.Π. αλλά χωρίς υπερσυμπιεστές και με έλικες που περιστρέφονταν προς την ίδια κατεύθυνση. Σαν συνέπεια, οι πρώτες δοκιμαστικές πτήσεις ήταν απογοητευτικές και έτσι η παραγγελία ακυρώθηκε.

κεικς πάνω από επτά ώρες, από την Καλιφόρνια μέχρι τη Νέα Υόρκη, με δύο ενδιάμεσους σταθμούς γιά ανεφοδιασμό.

Στίς 27.4.1939 δόθηκε η εντολή κατασκευής άλλων δεκατριών πρωτοτύπων XP-38 γιά δοκιμές σέ συνθήκες πραγματικής μάχης καί στίς 16.9.1939 δόθηκε η πρώτη εντολή παραγωγής 66 P-38.

Στίς μετέπειτα δοκιμές δέν άργησε νά φανεί ότι οι άνθρωποι της Λόκχιντ είχαν ξεπεράσει τόν εαυτό τους. Οι δοκιμές έδειξαν μέγιστη ταχύτητα 652 χαω. στά 20.000 πόδια, ένα ύψος στό οποίο τό Λάιτνινγκ μπορούσε νά φτάσει σέ χρόνο μικρότερο από το όριο των 6 λεπτών πού απαιτούσαν οι προδιαγραφές.

Στό μεταξύ ο Β΄ Παγκόσμιος Πόλεμος είχε ήδη ξεσπάσει καί οι ΗΠΑ ένοιωσαν την ανάγκη νά εκσυγχρονίσουν όσο γινόταν πιό γρήγορα τόν αεροπορικό τους στόλο.

Η πρώτη μάχιμη έκδοση τού Λάιτνινγκ ήταν τό P-38E. Τόν Αύγουστο τού 1940 τό Αεροπορικό Σώμα παράγγειλε 210 P-38E καί 75 P-38F. Ο οπλισμός τους ήταν ένα πυροβόλο των 20 χιλιοστών, δύο πολυβόλα των 12,7 χιλ. καί δύο πολυβόλα τών 7,62 χιλ., όλα τοποθετημένα στό ρύγχος. Οι κινητήρες ήταν Άλισον V-1710-27/29, 1150 ίππων. Σ' ελάχιστο χρονικό διάστημα - καί λόγω τού Πολέμου - η Λόκχιντ βρέθηκε μέ παραγγελίες 500 P-38.

Η παραλλαγή «E» είχε πολλές εσωτερικές αλλαγές για περισσότερο οπλισμό, αύξηση απο (?) ρες δεξαμενές καυσίμου, σύστημα παροχής οξυγόνου γιά τό χειριστή καί θωρακισμένες πλάκες τοποθετημένες στά τοιχώματα τού κόκπιτ γιά προστασία από τά εχθρικά βλήματα. Η παραλλαγή «F» είχε νέους κινητήρες Άλισον V-1710-49/53 καί πρόβλεψη γιά μεταφορά δύο εξωτερικών δεξαμενών καυσίμου κάτω από τά κεντρικά τμήματα των πτερύγων, πού μπορούσαν νά αντικατασταθούν με έξι βόμβες τών 500 λιβρών η καθε μία, ή με τορπίλλες τών 22 ιντσών.

Μετά την παραλλαγή «F», από την οποία κατασκευάστηκαν περίπου 527 P-38, ακολούθησαν οι παραλλαγές «G» μέ 1082 μονάδες καί «H» μέ 601. Οι κυριότερες διαφορές πού είχαν σέ σχέση μέ τις παλιότερες εκδόσεις εντοπίζονταν στούς περισσότερο βελτιωμένους κινητήρες. Συγκεκριμένα η παραλλαγή «G» είχε κινητήρα Άλισον V-1710-51/55, 1325 ίππων, ενώ η «H» είχε 100 ίππους περισσότερους.

ΣΤΟ ΠΕΔΙΟ ΤΗΣ ΜΑΧΗΣ...

Τό 1942 τα Λάιτνινγκ αντιμετώπισαν γιά πρώτη φορά τη Λουφτβάφε. Ένα P-38F της 50ης Μοίρας Μάχης, επιχειρώντας από βάση της Ισλανδίας κατέρριψε στις 14.8.1942 ένα τετρακινητήριο Φόκε - Βουλφ Fw 200 Κόνδορ πάνω από τον Ατλαντικό Ωκεανό.

Λίγους μήνες αργότερα τα P-38F χρησιμοποιήθηκαν μαζικά στην περιοχή της Μεσογείου. Αρχικά οι επιτυχίες τους εναντίον μεταγωγικών αεροσκαφών της Λουφτβάφε ήταν ενθαρρυντικές, αλλά οι πρώτες απογοητεύσεις ήρθαν όταν τα αμερικανικά αεροσκάφη βρέθηκαν αντιμέτωπα μέ Bf 109. Η ευελιξία τού P-38 ήταν κατώτερη από αυτή τού γερμανικού καταδιωκτικού. Τό χειρότερο όμως ήταν ότι οι Γερμανοί πιλότοι κατάλαβαν γρήγορα ότι οι καλές επιδόσεις τού Λάιτνινγκ συνδυάζονταν πάντοτε μέ τά μεγάλα ύψη. Όσες φορές λοιπόν κατόρθωναν νά παρασύρουν τα P-38 σε ύψη μεταξύ 10.000 καί 15.000 ποδιών, τότε βρίσκονταν σέ πολύ πιο πλεονεκτική θέση από τους Αμερικανούς πιλότους.

Η πιό σημαντική μετατροπή στό P-38 έγινε στην παραλλαγή «J», στην οποία προστέθηκαν δύο μεγάλοι ψύκτες κάτω ακριβώς από τους κινητήρες γιά νά περιοριστεί τό πρόβλημα της υπερθέρμανσής τους. Η παραγωγή τού P-38J έφτασε συνολικά τις 2970 μονάδες πού χρησιμοποιήθηκαν μέχρι καί τίς αρχές τού 1944 στη μάχη.

Παρά την ιδιαιτερότητα της κατασκευής του, τό P-38 έδρασε σ' όλα τά μέτωπα τού Πολέμου. Ιδιαίτερα με τα P-38 πού πολέμησαν στόν Ειρηνικό, καταρρίφθηκαν περισσότερα γιαπωνέζικα αεροσκάφη παρά μέ οποιοδήποτε άλλο μαχητικό της τότε USAAF (USA Army Air Force).

Δεν είναι τυχαίο ίσως τό γεγονός ότι ο πρώτος σέ καταρρίψεις πιλότος της USAAF στο Β΄ Π.Π., ο Ρίτσαρντ «Ντικ» Μπόνγκ, πέτυχε καί τίς 40 καταρρίψεις του πετώντας μέ P-38 στό μέτωπο τού Ειρηνικού.

Στήν Ευρώπη, τα P-38 έδρασαν κυρίως μέ την 9η Αεροπορική Δύναμη και χρησιμοποιήθηκαν εκτεταμένα σέ ρόλους συνοδείας τών βομβαρδιστικών της 8ης Αεροπορικής Δύναμης, σέ στόχους βαθιά στό γερμανικό έδαφος. Η πιό πολυαρίθμη παραλλαγή τού P-38 ήταν η «L» μέ παραγωγή 3810 μονάδων από τή Λόκχιντ και 113 από την Κονσολιντέιτεντ - Βάλτι. Τό P-38L διέφερε από τό P-38J γιατί είχε ισχυρότερους κινητήρες V-1710-111/113, 1475 έως καί 1600 ίππων στά 26.500 πόδια ύψος (8075 μέτρα). Μερικά P-38L είχαν τα λεγόμενα «χριστουγεννιάτικα δέντρα» κάτω από τίς πτέρυγές τους, πάνω στα οποία μεταφέρονταν 5+5 ρουκέτες των 127 χιλιοστών.

ΝΥΧΤΕΡΙΝΟ ΚΑΤΑΔΙΩΚΤΙΚΟ

Τό 1943 γιά νά αντιμετωπιστούν οι νυχτερινές επιθέσεις των Γιαπωνέζων στό μέτωπο τού Ειρηνικού, οι Αμερικανοί χρειάστηκαν επειγόντως νυχτερινά καταδιωκτικά.

Όμως, τό πρώτο αμερικανικό αεροσκάφος πού προοριζόταν γι' αυτό ακριβώς τό ρόλο - τό P-61 Μπλάκ Γουίντοου της Νόρθροπ - θά αργούσε νά βγει στήν παραγωγή, ενώ το A-20 Χάβοκ της Ντάγκλας, πού είχε τροποποιηθεί βιαστικά σέ P-70 γιά νυχτερινή δίωξη, αποδείχτηκε αποτυχημένο. Κάτι έπρεπε νά γίνει γρήγορα καί η λύση δόθηκε μέ τή χρησιμοποίηση τού P-38 στό ρόλο αυτό.

Τοποθετήθηκε ένα υποτυπώδες ραντάρ σ' ένα μικρό ατρακτίδιο στερεωμένο κάτω από το ρύγχος, ωστόσο αποδείχτηκε ότι μόνο ένας πιλότος ήταν ανίκανος να χειριστεί αποτελεσματικά καί το αεροσκάφος καί τό ραντάρ. Αρχικά χρησιμοποιήθηκαν τροποποιημένα P-38L, ενώ αργότερα δημιουργήθηκε η έκδοση P-38M μέ προσθήκη δεύτερου κόκπιτ, η οποία έδρασε κοντά στά τέλη τού πολέμου.

Μιά άλλη, από τις λιγότερο γνωστές παραλλαγές τού P-38, ήταν αυτή μέ τό γυάλινο ρύγχος πού λεγόταν «Droopsnoot». Στό τροποποιημένο ρύγχος ενός P-38J χωρούσε εκτός από τό χειριστή καί ένας βομβαρδιστής. Τό «Droopsnoot» οδηγούσε μεγάλους σχηματισμούς βομβαρδιστικών σέ στρατηγικούς στόχους πάνω από τό γερμανικό έδαφος.

Στη διάρκεια τού Β΄ Παγκοσμίου Πολέμου κατασκευάστηκαν 9.921 P-38 όλων των τύπων γιά μιά μεγάλη ποικιλία ρόλων. Ο αριθμός είναι εντυπωσιακός, άν λάβει κανείς υπόψη του ότι οι ΗΠΑ κατασκεύασαν παράλληλα δεκάδες χιλιάδες μονοκινητήρια καταδιωκτικά στό ίδιο διάστημα. Ωστόσο το Λάιτνινγκ συμπλήρωσε πολλά κενά της αμερικανικής αεροπορίας στό Β΄ Π.Π. σέ διάφορους τομείς καί τή βοήθησε σημαντικά νά κερδίσει τόν πόλεμο στον αέρα.

Άλλωστε ήταν τό μοναδικό αμερικανικό μαχητικό πού βρισκόταν στήν παραγωγή όταν ο πόλεμος άρχιζε καί τό μοναδικό πού εξακολουθούσε να παράγεται όταν ο πόλεμος είχε πια τελειώσει. □

ΣΥΝΟΠΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ P-38 LIGHTNING

Τύπος: Μονοθέσιο δικινητήριο καταδιωκτικό συνοδείας. Διθέσιο νυχτερινό καταδιωκτικό (P-38M)

Διαστάσεις: Μήκος 11,53 μέτρα, εκπέτασμα πτερύγων 15,85μ., ύψος 3 μ.

Κινητήρες (P-38J): Δύο Άλισον V-1710-89/91, 1425 ίππων

Επιδόσεις: Μέγιστη ταχύτητα 660 χ.α.ω. στά 25000 πόδια (7620 μέτρα), ταχύτητα ταξιδιού 467 χ.α.ω., επιχειρησιακή οροφή 44000 πόδια (13410 μέτρα). Ακτίνα δράσης μέ εσωτερικές δεξαμενές 764 χλμ.

Βάρη: Άδειο 12780 λίβρες (5797 κιλά). Μέγιστο βάρος απογείωσης 21600 λίβρες (9798 κιλά).

Οπλισμός: Ένα πυροβόλο 20 χιλιοστών καί τέσσερα των 12,7 χιλ. Εξωτερικό φορτίο μέγιστου βάρους 3200 λιβρών (1451 κιλών) σέ βόμβες, τορπίλλες ή ρουκέτες.

σας ενδιαφερει;

• Η ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ • ΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ • ΤΟ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ • Η ΜΟΤΟΣΙΚΛΕΤΑ • Η ΑΓΡΙΑ ΦΥΣΗ • ΤΑ ΖΩΑ • ΤΑ ΦΥΤΑ • Η ΜΟΥΣΙΚΗ

ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ ΜΑΣ ΘΑ ΒΡΕΙΤΕ ΤΑ ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΕΙΔΙΚΑ ΒΙΒΛΙΑ, ΠΟΥ ΠΑΝΤΟΤΕ ΘΕΛΑΤΕ ΝΑ ΔΙΑΒΑΣΕΤΕ.



HITLER'S LUFTWAFFE

..ια περιεκτική ιστορικη κα. ..χνικη εγκυκλοπαίδεια των ..ρμανικων αεροσκαφων του Β Παγκοσμιου Πολεμου ..48 σελιδες σε χρωμα 112 ..ελιδες για την ιστορια της ..ουφτβαφε στον Β Παγκοσμιο Πολεμο μέ αυθεντικες φωτογραφιες 122 σελιδες τεχνικης αναλυσης 21 σχεδιαγραμματα - τομες αεροσκαφων 300 εγχρωμες πλαγιες ..ψεις (1 170 δρχ)

ANATOMY OF THE WORLD'S FIGHTERS

Βιβλιο αφιερωμενο στις το..ες - σχεδιαγραμματα 100 ..ιαφορετικων μαχητικων, από τον Α Παγκοσμιο Πολεμο ..εχρι σημερα 240 σελιδες ..γχρωμο 28σελιδο με την ..ιτορια του μαχητικου αερο..καφους. 66 εγχρωμες φωτο και 4 εγχρωμα διαγραμματα (1 500 δρχ)

MODERN WARPLANES

Μια τεχνική ανάλυση των πιό ..ημαντικων συγχρονων μαχη..ικων αεροσκαφων του κο..σμου Περισσοτερα απο 800 ..χεδιαγραμματα και φωτο..γραφιες 180 αεροσκαφων ..08 σελίδες με 120 000 λε..ξεις κειμενου Πανω απο 300 ..γχρωμες πλαγιες οψεις ..ερισσοτερες απο 220 φω..τογραφιες, οι πιο πολλές σε ..χρωμα (1 500 δρχ)

ENCYCLOPEDIA OF SPACE TECHNOLOGY

Μια μοναδικη εγκυκλοπαιδια της Διαστημικης Τεχνολογιας Πληρης και εμπεριστατωμενη καλυψη της πυραυλοωθησης των κεντρων διαστημικων εκτοξευσεων των επανδρωμενων πτησεων, των εξερευνητικων διαστημοπλοίων, των δορυφορικών αποστολων και τών μελλοντικων προοπτικων 288 σελιδες 400 εγχρωμες και ασπρόμαυρες φωτογραφιες, εγχρωμα διαγραμματα και σχεδιαγραμματα - τομες που αποκαλυπτουν τα μυστικα του εσωτερικου των διαστημοσκευών 14 χαρτες και 24σελιδο λεξικο των κυριοτερων γεγονότων στην ιστορια τής διαστημικης εξερευνησης (2 000 δρχ)

COMBAT AIRCRAFT OF WWII

Ενας τεχνικος οδηγος των πολεμικων αεροσκαφων του Β Παγκοσμιου Πολεμου 256 σελιδες σε χρωμα Πανω απο 780 φωτογραφιες 250 αεροσκαφων 200 έγχρωμες πλαγιες όψεις Πανω απο 100 εγχρωμες φωτογραφιες 25 σχεδιαγραμματα - τομές 150 000 λέξεις κειμενου και τεχνικων χαρακτηριστικων(1 350 δρχ)

ENCYCLOPEDIA OF WILD LIFE

Ο Αγριος Κοσμος σε ολο του το μεγαλειο Σε 58 κεφαλαια ολα τα ζωα του κοσμου εχουν ταξινομηθει με φροντιδα απο ειδικους επιστημονες Πανω σε 3 000 διαφορετικα ειδη ζωων περιγραφονται με καθε λεπτομερεια απο 100 000 λεξεις κειμενου και 320 εγχρωμες φωτογραφίες, που συμπληρωνονται από 100 χάρτες και διαγραμματα (1 170 δρχ)

ROCKETS & MISSILES

Ενας περιεκτικος τεχνικ.. οδηγος με την ιστορια τ.. κατευθυνομενων στρατιωτ.. κων πυραυλικων συστημα.. του 20ού αιωνα Πλουσιο.. μενο με τεχνικα στοιχεια 4.. διαφορετικων πυραυλων Πα.. νω απο 550 φωτογραφι.. πολλες απο τις οποιες .. χρωμα Πολυαριθμες εγχρ.. μες τομες πλαγιες οψεις .. σχεδιαγραμματα Γραφικ.. επεξηγησεις των συστη.. των προωθησης, εκτοξε.. σης, ελεγχου και κατευθ.. σης των πυραυλων 264 σε.. δες σε χρωμα Αναμφισβη.. τα η πιό περιεκτικη εγκυκλ.. παιδεια που εκδόθηκε .. για τούς πυραυλους (1 6.. δρχ)

MODERN MILITARY AIRCRAFT

Για πολλους ειναι η «Βιβλ.. των συγχρονων πολεμικω.. εροσκαφων Μιά εγκύκλο.. δεια πληρως εικονογραφη.. νη, που καλυπτει τα πιο .. μαντικα πολεμικα αεροσκ.. του Σημερα Πανω απο .. αεροσκαφη Πανω απο .. φωτογραφιες, οι περισσο.. ρες σε χρωμα 24 λεπτο.. ρεις τομες - σχεδιαγραμμ.. τα 132 εγχρωμες πλαγι.. οψεις Πανω απο 200 δι.. γραμματα τριων οψεω.. (1 350 δρχ)

ΕΠΙΣΗΣ Η ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΜΑΣ ΔΙΑΘΕΤΕΙ ΚΑΙ ΤΑ ΕΞΗΣ ΒΙΒΛΙΑ:

• MODERN FIGHTERS & ATTACK AIRCRAFT • ISRAELI AIR FORCE (670 δρχ.) • MILITARY HELICOPTERS (670 δρχ.) • WEAPONS OF THE SOVIET AIR FORCE (670 δρχ.) • MODERN WARSHIPS (500 δρχ.) • COMMERCIAL AIRCRAFT (1.350 δρχ.) • TANKS OF WW II (670 δρχ.) • ENCYCLOPEDIA OF JAZZ (1.200 δρχ.) • ALBUM OF ROCK (900 δρχ.) • ENCYCLOPEDIA OF ROCK (1.000 δρχ.) • PLANT KINGDOM (1.350 δρχ.) • DOGS (670 δρχ.) • A CAT OF YOUR OWN (1.170 δρχ.) • MOTORCYCLE TOURING (700 δρχ.) • CASTROL BOOK OF CAR CARE (200 δρχ.) • THE COMPLETE BOOK OF MOTOCROSS (700 δρχ.) • FORD FIESTA OWNER'S HANDBOOK (660 δρχ.)

ΓΙΑ ΝΑ ΑΠΟΚΤΗΣΕΤΕ ΕΝΑ Ή ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΑΠΟ ΤΑ ΠΑΡΑΠΑΝΩ ΒΙΒΛΙΑ, ΤΑΧΥΔΡΟΜΗΣΤΕ ΜΑΣ ΣΗΜΕΡΑ ΚΙΟΛΑΣ, ΤΟ ΚΟΥΠΟΝΙ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ:

• ΝΑΙ, επιθυμώ νά μού στείλετε τό ταχύτερο δυνατό τό βιβλίο ή τα βιβλία:

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....
7. ....

Γιά τό σκοπό αυτό σάς στέλνω ταχυδρομική επιταγή .... δρχ. (Παρακαλούμε, στην αξία των βιβλίων, προσθέσατε και τά ταχυδρομικά έξοδα που ανέρχονται σέ 50 δρχ. γιά κάθε βιβλίο).

• Όλα τά παραπάνω βιβλία μπορείτε νά τα αγοράσετε από τή ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΚΔΟΣΕΩΝ Α.Ε., Αρδηττου 14 - 16, Αθήνα 407, τηλ. 9230 832

STUKA

ΠΑΡΑ ΤΗΝ ΚΑΚΗ ΤΟΥ ΦΗΜΗ ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΑΝΙΚΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ ΠΟΥ ΣΚΟΡΠΙΣΕ ΣΤΟ ΔΕΥΤΕΡΟ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΠΟΛΕΜΟ, ΤΟ JU 87, ΓΝΩΣΤΟΤΕΡΟ ΣΑΝ ΣΤΟΥΚΑ, ΕΙΝΑΙ ΕΝΑ ΕΛΚΥΣΤΙΚΟ ΘΕΜΑ ΣΤΟ ΜΟΝΤΕΛΙΣΜΟ. ΜΕΧΡΙ ΣΗΜΕΡΑ ΠΟΛΥ ΛΙΓΕΣ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΕΤΑΙΡΙΕΣ ΠΟΥ ΠΡΟΣΦΕΡΟΥΝ ΕΝΑ ΣΩΣΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΤΟΥ. ΜΙΑ ΑΠΟ ΑΥΤΕΣ ΕΙΝΑΙ Η MONOGRAM. ΠΡΟΚΕΙΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΛΑΓΗ "G" ΜΕ ΤΑ ΜΑΚΡΥΚΑΝΑ ΑΝΤΙΑΡΜΑΤΙΚΑ ΠΥΡΟΒΟΛΑ ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΚΑ 1/48.

Κείμενο: ΝΙΚΟΣ ΠΡΩΤΟΝΟΤΑΡΙΟΣ
Φωτο: ΣΩΤΗΡΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΙΔΗΣ

Πρίν από αρκετά χρόνια η Μόνογκραμ παρουσίασε έναν ακόμη τύπο τού ιστορικού αυτού αεροσκάφους. Τότε και γιά πολλά χρόνια ακόμα (μέχρι τό 1981) τό μοντέλο αυτό ήταν ο μοναδικός εκπρόσωπος τού Στούκα στήν κλίμακα 1/48. Δέν είναι όμως ο γνωστός τύπος πού έδρασε μέ τόση επιτυχία στην Πολωνία και στην Ελλάδα στά πρώτα χρόνια τού πολέμου, αλλά ο βελτιωμένος, πού χρησιμοποιήθηκε κυρίως στή Ρωσία. (Τό κενό καλύφθηκε πέρυσι μέ τό κίτ τής Έρφιξ, στην 1/48). Ο μεταγενέστερος αυτός τύπος Ju 87 D εμφανίστηκε στά τέλη τού 1941 καί εκτός από τις ανώτερες επιδόσεις αποτέλεσε καί τή βάση γιά μερικές μετατροπές. Δύο από αυτές παρουσιάζονται καί στό κίτ τής Μόνογκραμ. Ο τύπος D - 5 είναι η φυσική εξέλιξη τού κλασικού Στούκα μέ οπλισμό πολυβόλων και βομβών, καθώς καί εξοπλισμό μέ αερόφρενα γιά αποστολές κάθετης εφόρμησης. Ο τύπος G-1/2 προήλθε από την ανάγκη αντιμετώπισης τών τεθωρακισμένων μονάδων τής Σοβ. Ένωσης καί ήταν οπλισμένος μέ 2 πυροβόλα τών 37 mm, αφού είχαν αφαιρεθεί τά αερόφρενα και οι πυλώνες τών βομβών. Τό αεροσκάφος αυτό, όταν είχε αεροπορική κάλυψη, ήταν καταστροφικό γιά τά σοβιετικά άρματα μάχης.

ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΤΗΣ MONOGRAM

Τό κουτί του του κίτ είναι μάλλον μικρό σέ μέγεθος καί η πρώτη εντύπωση, όπως σέ όλα τά παλιότερα κομμάτια τής εταιρίας, είναι απογοητευτική. Τό μοντέλο είναι«χύμα» μέσα στό κουτί, μέ όλα σχεδόν τά μέρη του σκόρπια καί μπερδεμένα. Τό σημείο αυτό υπήρξε πάντοτε τό αδύνατο σημείο τής Μόνογκραμ καί χρειάστηκε η σύγκριση μέ τά γιαπωνέζικα κίτ, γιά νά βελτιωθεί κάπως η κατάσταση στά νεώτερα μοντέλα.

Μέ τήν προσεκτική όμως τακτοποίηση τών κομματιών, βλέπουμε ότι αυτό τό πρόβλημα είναι από τά ελάχιστα τής εταιρίας, καθώς τό πλαστικό, σέ πράσινο σκούρο χρώμα, είναι πραγματικά θαυμάσια δουλεμένο. Χωρίς περισσεύματα, ελαττώματα, τεράστιες βίδες ή υπερμεγέθεις χαρακώσεις, η δουλειά είναι στό επίπεδο πολύ πιό σύγχρονων κίτ.

Αρχίζοντας από τήν άτρακτο, ξεχωρίζουμε τήν εσωτερική λεπτομέρεια τού θαλάμου διακυβέρνησης πού βάφτηκε μέ RLM (02) grey. Λεπτομέρειες όπως χειριστήρια, μανέτες, καλώδια κ.λ.π. ξεχώρισαν μέ μαύρο, μεταλλικό, γκρίζο καί ασημένιο χρώμα. Τό κόκπιτ συμπληρώνουν τό στίκ, ένα κάθισμα πιλότου, μέ λεπτομέρεια στίς ζώνες ασφαλείας, ένα απλό κάθισμα πολυβολητή καί μιά χαλκομανία γιά τόν πίνακα οργάνων. Τό εσωτερικό, εκτός από τίς λεπτομέρειες στά εσωτερικά τοιχώματα τής ατράκτου κρίνεται μάλλον «φτωχό» καί σηκώνει πολύ δουλειά. Ένα σημείο πού χρειάζεται βελτίωση είναι τό κινούμενο διπλό πολυβόλο τών 7,9 mm στήν άτρακτο, πού μοιάζει περισσότερο μέ μιά χοντρή μπάρα χωρισμένη στή μέση. Οι κάνες λοιπόν αντικαταστάθηκαν μέ λεπτό πλαστικό.

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Σέ γενικές γραμμές η εφαρμογή δέν παρουσιάζει σοβαρά προβλήματα καί είναι πολύ πιό πάνω από τό μέσο όρο: άτρακτος, πτέρυγες, έλικα, ταιριάζουν χωρίς δυσκολία καί μέ ελάχιστα κενά. Οι πτέρυγες ήταν σέ τρία κομμάτια καί χρειάστηκαν κλίπς καί κολλητική ταινία γιά νά πετύχει η ένωσή τους, αλλά έτσι δέν χρειάστηκε καθόλου στόκος στό σημείο αυτό. Στόκος χρησιμοποιήθηκε στην ένωση τής ατράκτου, (στό ύψος τού κινητήρα) καί στό σύστημα προσγείωσης στην ένωση τών δύο σκελών. Τά σκέλη τού συστήματος είναι εξαιρετικά καλοσχεδιασμένα, μέ λεπτομέρεια στά «λαστιχένια» καλύμματα τών αμορτισέρ, καί ταιριάζουν απόλυτα στις θέσεις τους κάτω από τίς πτέρυγες. Ένα σημείο πού χρειάστηκε αρκετή δουλειά ήταν ο οπλισμός. Τά δύο πυροβόλα τών 37 χιλιοστών καί τά ατρακτίδιά τους έχουν πρόβλημα στην εφαρμογή καί τά κενά πρέπει νά καλυφθούν μέ στόκο. Περισσότερη δουλειά χρειάζονται οι κάνες τών πυροβόλων τών οποίων οι φλογοκρύπτες πρέπει νά τρυπηθούν. Αυτό έγινε μέ μιά ζεσταμένη καρφίτσα καί μέ ένα λεπτό, κόφτη, μέχρις ότου τό άνοιγμα απόκτησε τό σωστό του φάρδος.

Από κινητά μέρη δίνεται μόνο τό πηδάλιο διεύθυνσης χωριστά, πού κολλήθηκε μέ κλίση όπως καί ο πίσω τροχός. Ο τελευταίος δέν ήταν χωριστό κομμάτι αλλά κόπηκε καί κολλήθηκε ξανά.

Εάν θέλει κανείς νά φτιάξει τόν τύπο D.5, τό κίτ δέν διαθέτει αερόφρενα καί σύστημα μεταφοράς βομβών, ούτε καί βόμβες.

Τήν κατασκευή συμπληρώνει μιά θαυμάσια καλύπτρα σέ 4 μέρη, από τά οποία τά δύο είναι κινητά. Η ποιότητα της είναι πάρα πολύ καλή και ο σκελετός της είναι αρκετά λεπτός ώστε νά παρουσιάζει πρόβλημα στό βάψιμο, γιά όποιον δέν διαθέτει σταθερό χέρι. Στό συγκεκριμένο μοντέλο χρησιμοποιήθηκε μιά άλλη μέθοδος πού διευκολύνει τήν κατάσταση. Σέ μιά λεία επιφάνεια απλώθηκε διαφανής κολλητική ταινία (σελοτέιπ) καί βάφτηκε





Τό μοντέλο τού Στούκα σέ κλίμακα 1/48 από κίτ τής αμερικανικής εταιρίας MONOGRAM.
Τό καμουφλάζ είναι παρμένο από ένα αεροσκάφος πού έδρασε στή Ρωσία. Τά μακρύκανα αντιαρματικά πυροβόλα ξεχωρίζουν τήν παραλλαγή "G" από τίς υπόλοιπες.





μέ δύο στρώματα άπό τό βασικό χρώμα τού αεροσκάφους (σκούρο πράσινο). Στή συνέχεια, αφού στέγνωσε καλά, κόπηκαν λεπτές λουρίδες και κολλήθηκαν στή θέση τού σκελετού. Προσοχή όμως, γιά νά πετύχει, χρειάζεται ένα πολύ κοφτερό εργαλείο, μέ καινούρια λεπίδα. Η μέθοδος μπορεί νά χρησιμοποιηθεί στίς περιπτώσεις πού ο σκελετός δέν είναι πολύ υπερυψωμένος από τό «τζάμι». Σ' αυτές τίς περιπτώσεις άλλωστε υπάρχει καί τό πρόβλημα σταθερότητας κατά τό βάψιμο.
Στή συνέχεια οι ενώσεις καί διακλαδώσεις τής ταινίας περάστηκαν μέ πυκνή μπογιά γιά νά μήν φαίνεται ότι η μιά λουρίδα υπερκαλύπτει τήν άλλη. Ίσως νά φαίνεται δύσκολο στή θεωρία, αλλά στήν πράξη είναι μάλλον εύκολο.

ΒΑΨΙΜΟ - ΣΗΜΑΤΑ

Τό μοντέλο βάφτηκε μέ τό σκούρο πράσινο χρώμα τής Λουφτβάφε στίς πάνω επιφάνειες καί μέ τό ανάλογο γαλάζιο στίς κάτω. Κίτρινο χρησιμοποιήθηκε γιά τή λουρίδα τής ατράκτου καί τά ακροπτερύγια, ενώ τά «λάστιχα» περάστηκαν μέ μαύρο μάτ, ελαφρά «ανοιγμένο» μέ σταγόνες άσπρου γιά νά δείχνει πιό φυσικό. Η έλικα βάφτηκε μαύρη αλλά ο κώνος της, γιά τό συγκεκριμένο αεροσκάφος έχει τό μπροστινό μέρος βαμμένο γαλάζιο. Η ακριβής απόχρωση δέν αναφέρεται πουθενά, αλλά πρέπει νά πλησιάζει τό χρωματισμό τού εμβλήματος πού δίνεται στό κίτ. Βάφτηκε χωρίς πινέλο μέ μιά μέθοδο πού εξυπηρετεί όσους δέν έχουν ιδιαίτερο σταθερό χέρι. Συγκεκριμένα η έλικα βυθίστηκε μέσα στήν μπογιά μέχρι τό ύψος πού χρειαζόταν βάψιμο καί αφέθηκε νά στεγνώσει καλά πρίν κολληθεί στό μοντέλο. Τά περισσότερα από τά Ju 87G δέν παρουσίαζαν χρωματικές παραλλαγές, αλλά κατά τούς χειμερινούς μήνες πολλές μονάδες έβαφαν τά αεροσκάφη τους μέ λευκή μπογιά. Καθώς όμως υπήρχε πολλές φορές έλλειψη, η ποιότητα δέν ήταν σταθερή καί ούτε υπήρχε συγκεκριμένο σχήμα ή παραλλαγή. Άλλοτε χρησιμοποιούσαν πινέλα, άλλοτε βούρτσες καί συχνά πιστολέτο βαφής. Έτσι τό μοντέλο περάστηκε μέ λευκή μπογιά, σέ μία παραλλαγή μέ βάση φωτογραφίες τής εποχής. Τέλος βάφτηκαν τά πυροβόλα μέ σκούρο μεταλλικό γκρί χρώμα. Γιά όλα τά κύρια βαψίματα χρησιμοποιήθηκε αεροσκάφος.
Τά σήματα ήταν εξαιρετικά καί εφάρμοσαν ακριβώς στίς λεπτομέρειες τού αεροσκάφους, αφήνοντας νά φαίνονται βίδες, χωρίσματα καί άλλα σημεία πού θά ήταν κρίμα νά χαθούν από τούς μεγάλους σταυρούς τής Λουφτβάφε.
Τό μοντέλο περάστηκε, μέ τριμμένο μολύβι, μαύρη μπογιά (διαλυμένη σέ διαλυτικό σέ αναλογία 1:6) καί ασημένια στά σημεία όπου υπήρχαν φθορές από αρβύλες καί συχνή αφαίρεση καί επανατοποθέτηση καλυμμάτων (π.χ. γιά τήν επισκευή καί τόν εφοδιασμό τού οπλισμού καί τού κινητήρα). Τελευταία λεπτομέρεια ήταν ή αντένα τού ασύρματου, γιά τήν οποία χρησιμοποιήθηκε πολύ λεπτή μισινέζα ψαρέματος.
Τό κίτ αυτό τής Μόνογκραμ γιά τήν ηλικία του κρίνεται πολύ καλό καί στέκει ακόμη καί σέ σύγκριση μέ πιό σύγχρονα κίτ. Τό ότι υπάρχουν σχετικά λίγα κομμάτια αντισταθμίζεται από τό γεγονός ότι πάνω σ' αυτά η εταιρία έχει κάνει αρκετά καλή δουλειά.
□

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
● HITLER'S LUFTWAFFE (Salamander) ● STUKA (KOKU - FAN) ● JU 87 STUKA (AIRFIX) ● Scale Models Battle of Britain (Special Edition)

Η TAMIYA ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗ ΤΟΥ ΠΡΟΕΔΡΟΥ ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΙΑΣ, SHUNSAKU TAMIYA ΣΤΟ ΣΩΤΗΡΗ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΙΔΗ

Η ευκαιρία να έρθουμε σε προσωπική επαφή με ανθρώπους των εταιριών κατασκευής πλαστικών μοντέλων δεν μας δίνεται συχνά. Έτσι, όταν τρία ανώτερα στελέχη της ιαπωνικής εταιρίας Ταμίγια ήρθαν πρόσφατα στην Ελλάδα, δεν χάσαμε την ευκαιρία να τους πάρουμε μιά μικρή συνέντευξη.

Πρόκειται για τον Πρόεδρο της Ταμίγια, Shunsaku Tamiya, 45 χρονών, ο οποίος επισκέφτηκε μαζί με δύο άλλα στελέχη της εταιρίας την Αθήνα τον περασμένο μήνα, για να διαπιστώσει από κοντά σε ποιό σημείο βρίσκεται η αγορά των πλαστικών μοντέλων, και φυσικά των μοντέλων της εταιρίας του, στη χώρα μας.

Η συνάντηση έγινε στο Χίλτον. Στη διάρκειά της είχαμε την ευκαιρία νά μάθουμε αρκετά ενδιαφέροντα πράγματα.

Όπως ήδη θα καταλάβατε, το επίθετο του κ. Ταμίγια δεν είναι άσχετο με το όνομα της εταιρίας του, μιά και την έχει ιδρύσει ο πατέρας του. Είναι κάτι το πολύ συνηθισμένο και στην Ιαπωνία.

Σε ερώτηση πού κάναμε σχετικά με τη στάση πού κρατά η εταιρία του στο θέμα της έλλειψης γιαπωνέζικων κιτ στην Ελλάδα, λόγω των εμποδίων πού θέτει το κράτος με τις άδειες εισαγωγής και τους πάρα πολύ ψηλούς δασμούς, σε εισαγωγές από χώρες εκτός ΕΟΚ, η απάντηση ήταν ότι η Ταμίγια, σαν εταιρία, δεν είναι σε θέση να κάνει οποιαδήποτε ενέργεια πού θα άλλαζε την παρούσα κατάσταση. Σε παρατήρηση μας ότι η Ελλάδα είναι μέλος της ΕΟΚ και ότι από το 1985 θα έχει, βάσει συμφωνιών, την υποχρέωση κοινής δασμολογικής πολιτικής με τα υπόλοιπα κράτη - μέλη απέναντι σε προϊόντα τρίτων χωρών, η απάντηση ήταν ότι τό γεγονός αυτό δεν θεωρείται αρκετό για να λυθεί το πρόβλημα πού έχει δημιουργηθεί για περισσότερο από ένα περίπου χρόνο.

Ανοίγοντας μιά παρένθεση στη συνέντευξη διευκρινίζουμε ότι τό πρόβλημα με τα κιτ γενικά στην Ελλάδα, δεν είναι μόνο το ότι θεωρούνται - λανθασμένα - σαν παιχνίδια και αντιμετωπίζονται σάν τέτοια. Είναι και τό ότι τα γιαπωνέζικα κιτ ειδικά, προέρχονται από μιά χώρα η οποία εισάγει από μας το... έν εικοστό έκτο της αξίας των προϊόντων πού μάς εξάγει! Όμως, η προστασία πού υποτίθεται ότι προσφέρεται στά εγχώρια παιχνίδια με την υψηλή φορολογία των εισαγομένων κιτ είναι ουσιαστικά χωρίς νόημα, γιατί δέν υπάρχουν αντίστοιχα κιτ μοντέλων ελληνικής κατασκευής και γιατί τα κιτ δέν είναι παιχνίδια αλλά το βασικό υλικό για ένα από τα πιο όμορφα χόμπυ στόν κόσμο.

Ακόμα, δέν θα πρέπει κανείς να ξεχνά ότι η αξία των κιτ πού εισάγονται στην Ελλάδα είναι ασήμαντη μπροστά στην αντίστοιχη άλλων εισαγομένων ειδών, τα οποία κυριολεκτικά πνίγουν την οικονομία μας στό βωμό της πολυτέλειας.

Πάνω σ' αυτό, η άποψη της Ταμίγια είναι ότι, εάν πρέπει να γίνουν προσπάθειες με πιέσεις πρός τις αρμόδιες υπηρεσίες γιά νά διορθωθούν τα πράγματα, αυτές δεν θα φέρουν αποτέλεσμα άν γίνουν από τους εμπόρους, εισαγωγείς και αντιπροσώπους των μοντέλων ή από την ίδια την εταιρία. (Όπως ίσως θα καταλαβατε, το κέρδος, πού λειτουργεί σάν πρωταρχικό κίνητρο τών προσπαθειών τους, δέν αποτελεί ισχυρό πειστικό μέσο η διαπραγματευτικό πλεονέκτημα στις επαφές με τους αρμόδιους κρατικούς φορείς). Μοναδική λύση κατά τη γνώμη των Ιαπώνων είναι η διάδοση κι η εξάπλωση του χόμπυ με τη δημιουργία μοντελιστικών ενώσεων και τη δημοσιότητα του Τύπου.

Σε ερώτηση σχετικά με τις εξαγωγές της Ταμίγια, πήραμε την εκπληκτική απάντηση ότι η εταιρία διαθέτει το 75% της παραγωγής της στην εσωτερική αγορά και μόνο το 25% στο εξωτερικό. Όπως μάς είπαν χαρακτηριστικά, η ζήτηση μέσα στην Ιαπωνία είναι πολύ μεγάλη. Ακόμα και στόν μικρό Γιαπωνέζο τών 6 ετών, η θέληση για απασχόληση με τον πλαστικομοντελισμό είναι πολύ ισχυρή. Σε ερώτησή μας εάν πιστεύουν ότι η θέληση αυτή είναι προϊόν καταλλήλης διαπαιδαγώγησης η και εντατικής διαφήμισης, απάντησαν αρνητικά τονίζοντας ότι υπάρχει μιά εσωτερική ανάγκη η οποία τους ωθεί ν' ασχοληθούν με τον πλαστικομοντελισμό, ανεξάρτητα από την ηλικία τους, δεδομένου ότι υπάρχουν επίσης, πολλοί πού ασχολούνται με τό χόμπυ σε μεγάλη ηλικία.

Σε άλλη ερώτηση πού αφορούσε τις γενικές τάσεις του πλαστικομοντελισμού στό διεθνή χώρο, η απάντηση ήταν ότι υπάρχει γενικά μια σταθερή πορεία. Δεν βλέπουν να υπάρχει καμία τάση πτώσης της δημοτικότητας του χόμπυ, ταυτόχρονα όμως δεν υπάρχουν και οι προϋποθέσεις πού θα το βοηθούσαν νά κερδίσει την προτίμηση περισσότερου κόσμου.

Εδώ θα πρέπει να σημειώσουμε ότι η οικονομική κρίση, οι συνεχείς αυξήσεις των τιμών και η κάπως περισσότερο βιαστική ζωή μας είναι παράγοντες πού οπωσδήποτε δεν προετοιμάζουν τό καλύτερο αύριο για το χόμπυ.

Αναφερόμενοι στό μέλλον, οι άνθρωποι της εταιρίας μας είπαν ότι τα κιτ των αεροπλάνων της Ταμίγια δεν αναμένεται να αυξηθούν με ρυθμό μεγαλύτερο από το σημερινό. Ειδικότερα στην κλίμακα 1/32, όπου η εταιρία παρουσίασε πρόσφατα το F-14 Τόμκατ, δεν προβλέπεται να υπάρξει και δεύτερο κιτ, τουλάχιστο μέσα στο 1983.

Στη διάρκεια της ολιγοήμερης επίσκεψής τους σε ελληνικά καταστήματα, οι Ιάπωνες έμειναν μάλλον απογοητευμένοι από την αισθητή έλλειψη γιαπωνέζικων κιτ, όσο και από το ανακάτεμα των κιτ με τα παιχνίδια. Στό σημείο αυτό στάθηκαν κάπως περισσότερο για να μας πούν ότι στην Ιαπωνία (κι αλλού) τα κιτ είναι κάτι εντελώς ξεχωριστό και πωλούνται αποκλειστικά σε καταστήματα ειδών μοντελισμού.

Όταν δώσαμε στους ανθρώπους της Ταμίγια τεύχη της *ΠΤΗΣΗΣ* για να μας πούν τη γνώμη τους, μας απάντησαν ότι γνώριζουν το περιοδικό (τους το είχαμε στείλει αρκετές φορές στην πατρίδα τους). Είπαν ακόμα ότι είναι πολύ καλό αλλά... δεν μπορούσαν να καταλάβουν τι έγραφε! Τους απαντήσαμε ότι και το περιοδικό της Ταμίγια, το Tamiya News, είναι γραμμένο στα γιαπωνέζικα. Αφού αναγνωρίσαμε το κοινό πρόβλημα της γλώσσας, τελειώσαμε τη συζήτηση μας παίρνοντας την υπόσχεση ότι η «*Π*» θα μπορέσει να παρουσιάσει σ' ένα από τα επόμενα τεύχη της όλη τη διαδικασία παραγωγής των κιτ της Ταμίγια με φωτογραφίες από τα εργοστάσια της στην Ιαπωνία. □



Ο Πρόεδρος της εταιρίας, κ. S. Tamiya (δεξιά) και ο σύμβουλός του κ. H.M.Voss Jr., καθώς περιεργάζονται την «Π».

Η ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΜΟΝΤΕΛΙΣΤΩΝ ΠΡΟΧΩΡΕΙ!

Η ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΜΟΝΤΕΛΙΣΤΩΝ είναι ουσιαστικά γεγονός. Τη στιγμή που γράφονται αυτές οι γραμμές τα μέλη αριθμούν πάνω από 70, ενώ γράμματα από Αθήνα και - κυρίως - από επαρχία καταφθάνουν συνέχεια. Όλοι αυτοί που έστειλαν γράμματα ζητώντας περισσότερες λεπτομέρειες θα λάβουν ενημερωτικό δελτίο για την παρούσα μορφή της Ένωσης, τούς τρόπους με τούς οποίους μπορεί αυτή νά τους βοηθήσει και ακόμα φυλλάδια με τεχνικά θέματα πού αναπτύχθηκαν στά πρώτα σεμινάρια. Πρός το παρόν τα μέλη πού μένουν στην περιοχή της Αθήνας συναντιώνται μιά φορά την εβδομάδα για ανταλλαγή πληροφοριών, διεξαγωγή σεμιναρίων και προγραμματισμό των δραστηριοτήτων της Ένωσης. Όσοι επιθυμούν νά τα παρακολουθήσουν η απλώς ενδιαφέρονται νά πάρουν περισσότερες πληροφορίες, μπορούν να στείλουν γράμμα, γράφοντας διεύθυνση τηλέφωνο και χρονολογία γέννησης στό περιοδικό ΠΤΗΣΗ, ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Ε., Αρδηττού 14-16 Αθήνα 407, με την ένδειξη «ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΜΟΝΤΕΛΙΣΤΩΝ» στο φάκελλο.



MATCHBOX
SEA HARRIER

Κλίμακα 1/72

Το πρώτο κιτ του Σι Χάριερ πού έφτασε στη χώρα μας στην 1/72 από τη Μάτσμποξ, δέν είναι ουσιαστικά ένα νέο κιτ, αλλά μια τροποποιημένη επανέκδοση. Περιέχει 55 κομμάτια σε γκρί ανοικτό και σκούρο πλαστικό, ένα διαφανές γιά την καλύπτρα και τρία σε μπλέ φιμέ (!) πλαστικό για τη βάση. Από τα κομμάτια αυτά, τα 40 περίπου είναι κοινά με τα κομμάτια του Χάριερ GR1 της RAF, πού κυκλοφορεί στην ίδια κλίμακα και εταιρία εδώ και χρόνια. Το διαπιστώνει κανείς εύκολα βλέποντας τα ρουκετοβόλα του κιτ (δέν αναφέρονται στις οδηγίες) από τα οποία λείπουν οι κωνικές διατρητές κεφαλές πού υπάρχουν στό κιτ του GR1. Οι γραμμώσεις είναι βαθιά χαραγμένες. Το κόκπιτ δέν περιλαμβάνει τίποτα περισσότερο από ένα κάθισμα και χειριστή. Οι μόνες πραγματικές αλλαγές είναι το διαφορετικό ρύγχος, η καλύπτρα και η προσθήκη δύο πυραύλων Σάιντγουάιντερ. Σήματα προσφέρονται γιά ένα Σί Χάριερ του βρετανικού ναυτικού και ένος του ινδικού.



THE FALKLANDS CONFLICT
των Christopher Dobson, John Miller & Ronald Payne
Εκδοσεις Coronel Books, Hodder & Stoughton, 47 Bedford Square, London, WC 1 3DP, England, 1982, σελ. 214, 300 δρχ. (βιβλιο «τσεπης»)

Ενα απο τα αρκετα βιβλια που κυκλοφορησαν αμεσως μετα τον πολεμο στα νησια Φοκλαντς με θεμα τα δραματικα γεγονοτα που εγιναν στο διαστημα 26 Φεβρουαριου μεχρι 4 Ιουνιου 1982 στην περιοχη αυτη του Ατλαντικου. Φυσικά το βιβλιο είναι γραμμένο απο Βρετανους και θα πρεπει να διαβαστει με αρκετη προσοχη η και επιφυλαξη σε ορισμενα σημεια. Ωστοσο το υλικο του είναι πάρα πολυ καλο, λεπτομερειακο με εκτεταμενες αναφορες σε ιστορικα, πολιτικα και οικονομικα δεδομενα και θαυμάσια ταξινομημενο. Σε οκτω απο τις μεσαιες σελιδες του υπαρχει μεμονωμενο ασπρόμαυρο φωτογραφικο υλικο, ενω στις πρωτες σελιδες δημοσιευονται δυο χαρτες του πεδιου της μαχης, ενας παραστατικος πινακας των στρατιωτικων δυναμεων των δυο χωρων και ενας χρονολογικος πινακας με τα κυριοτερα γεγονοτα του πολεμου. «Ητων μεγαλη ατυχια που τα βρετανικα πλοια βρεθηκαν ξαφνικα κατω απο την απειλη των πυραυλων Εξοσετ, αλλα κανένας (απο τους Βρετανους) δεν ειχε σκεφτει το ενδεχόμενο εμπλοκης σε πολεμο μ' εναν εχθρο που χρησιμοποιουσε δυτικους πυραυλους. Η παραγγελια του αντιπυραυλικου συστηματος Σι Γουλφ εγινε υποθετοντας οτι οι Σοβιετικοι δεν ειχαν ακομα φθασει στο επικινδυνο σημειο αναπτυξης πυραυλων οπως ο Εξοσετ, ακριβως γιατι ολοι πιστευαν οτι ηταν οι μονοι ανθρωποι με τους οποιους επροκειτο η Βρετανια να πολεμησει, αν χρειαζοταν». (Αποσπασμα σχετικα με τη βυθιση του Σεφιλντ)
Ο πόλεμος των Φόκλαντς θα πρεπει να εχει διδαξει πολλα τους Βρετανους και οχι μονο αυτους. Το βιβλιο αυτο προσφερει μια καλη βαση σε οποιον θαθελε να μελετησει ένα συγχρονο αεροναυτικο πολεμο και να βγαλει τα συμπερασματα του μεσα απο ένα ευρυτερο φασμα στοιχειων.

PILOT ERROR
Εκδόσεις Granada Publishing Ltd., Technical Books Division, Frogmore, St. Albans, Herts AL2 2NF, England, 1982, σελ. 185, 1500 δρχ) (Δευτερος Τόμος)



Ο πρωτος τομος του βιβλίου με τον τιτλο Pilot Error (Σφαλμα Πιλοτου) εκδοθηκε το 1976 με σκοπο να εξετασει απο κοντα το ουσιαστικο νοημα αυτού του ορου σαν μια εξηγηση των αεροπορικών ατυχηματων, αποκαλυπτοντας ταυτοχρονα την πολλες φορες αδικη χρησιμοποιηση του ιδιου ορου και μελετωντας τους παραγοντες που συντελούν στην εμφανιση του. Ο δευτερος αυτος τομος περιεχει εντελως νεο υλικο εξισου ενδιαφερον. Εχει γραφτει απο δεκα ειδικους πανω στο θεμα, οι περισσοτεροι απο τους οποιους ειναι καθηγητες η ερευνητες σε αμερικανικα πανεπιστημια. Μερικα απο τά πιό σημαντικα κεφαλαια ειναι οι ανθρωπινοι παραγοντες γενικα, η κριση του πιλοτου, ο αυτοματισμός των συγχρονων (και προπαντος των μελλοντικων κοκπιτ), οι συγκρουσεις αεροσκαφων στον αερα, οι ανθρωπινοι παραγοντες στον ελεγχο εναεριας κυκλοφοριας, οι ελεγχομενες πτησεις που καταληγουν σε συγκρουση με το εδαφος χωρις προηγουμενως να έχει καταλαβει τιποτα το πληρωμα κ.α.



FIT TO FLY, A MEDICAL HANDBOOK FOR PILOTS
Της ομαδας ιατρικων μελετων του συνδεσμου πιλότων βρετανικων αερογραμμων
Εκδοσεις Granada Publishing Ltd., Technical Books Division, Frogmore, St. Albans, Herts, AL2 2NF, England, 1980, σελ. 80, 350δρχ.

Προκειται για ενα μικρο ιατρικο εγχειριδιο που τονιζει τη σημασια της υγειας στους πιλοτους. Έχει γραφτει επισης απο πιλότους και σκοπος του ειναι να τους βοηθησει νά αποκτησουν και να διατηρησουν εναν υψηλο βαθμό σωματικης, ψυχικης και πνευματικης υγειας, ετσι ωστε νά μην αντιμετωπισουν ποτε προβληματα πού θα προερχονται από αυτο τον παραγοντα κατα τη διαρκεια της πτησης. Θεματα οπως το αγχος, το αλκοολ, οι βιορυθμοι, ο υπνος, οι συνηθισμενες αρρωστιες στα αεροπορικα πληρωματα και οι πρωτες βοηθειες αναπτυσσονται διεξοδικα, ενω παραλληλα δινονται και οι αντιστοιχες ιατρικες συμβουλες. Αλλα θεματα που περιεχονται ειναι ο ιλλιγος, οι οπτικες αυταπάτες, το καπνισμα, η υπερενταση, η σωστη διατροφη, κ.α. παντοτε σε συνδυασμό με τις ειδικες απαιτησεις μιας πτησης η ενός προγραμματος διαδοχικων πτησεων.

ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟ ΛΕΞΙΚΟ

Τοῦ Στέφανου Κ. Τσολακίδη, Αεροναυπηγοῦ Μηχανικοῦ

Ενδείκτης Ταχύτητας Αέρα

(Air Speed Indicator, Indicateur de la Vitesse Relative, Fluggeschwinding Keitsmesser)
Οργανο, παρόμοιο μὲ τὸ σωλῆνα Pitot, ποὺ δείχνει τὴ ταχύτητα ενὸς ιπτάμενου αεροπλάνου, η οποία όμως πρέπει νὰ διορθωθεῖ λόγω σφαλμάτων οργάνου, θέσης καὶ συμπιεστότητας τοῦ αέρα.

Ενδείκτης Διεύθυνσης Προσγείωσης

(Landing Direction Indicator, Indicateur de l'Atterrissage, Landungeszeiger)
Οργανο ποὺ δείχνει τὴ σωστὴ διεύθυνση γιὰ προσγείωση αλλὰ καὶ γιὰ απογείωση.

Ενδείκτης Στροφών

(Turn Indicator, Indicateur de Virage, Wendezeiger).
Σ' αυτὸ τὸ όργανο φαίνεται ο ρυθμὸς στροφῆς ενὸς αεροσκάφους γύρω από τὸν κατακόρυφο άξονα του (βασικὸ όργανο στὶς πτήσεις IFR γιὰ τὴν αποφυγὴ πτώσης σὲ περιδίνηση).

Ενδείκτης Πλαγιολίσθησης

(Side-Slip Indicator, Indicator de la derapage, Slippenzeiger)
Δείχνει ποιοτικὰ καὶ ποσοτικὰ τὴν πλαγιολίσθηση (Βλ. Γωνία Πλαγιολίσθησης) ενὸς αεροσκάφους. (Ποιοτικὴ ένδειξη τῆς πλαγιολίσθησης σημαίνει αριστερὰ ἢ δεξιά).

Ενδείκτης Στροφών καὶ Κλίσεων

(Turn and Bank Indicator, Controleur de Vol, Wendezeiger).
Συνδυασμὸς ενδείκτου στροφῶν καὶ ενδείκτου πλαγιολίσθησης.

Ενδείκτης Κινουμένου Στόχου

(Moving Target Indicator)
Αυτὸς ο ενδείκτης εφαρμόζει μια μέθοδο απεικόνισης τῆς ανακλώμενης ηλεκτρομαγνητικῆς ακτινοβολίας τοῦ ραντὰρ μὲ τὴν οποία γίνεται διαχωρισμὸς μεταξὺ σταθερῶν καὶ κινούμενων στόχων. Η λειτουργία του βασίζεται σ' ένα ταλαντωτὴ υψηλῆς συχνότητας ποὺ μετρᾶ τὸ χρόνο άφιξης καὶ επιστροφῆς τοῦ παλμοῦ σ' ένα στόχο. Αν ο χρόνος αυτὸς ποικίλει σημαίνει ότι ο στόχος κινεῖται. Ο ενδείκτης αυτὸς έχει επίσης τὴ δυνατότητα νὰ απαλείφει τὶς ανακλάσεις τῶν παλμῶν στὸ έδαφος καὶ στὰ σύννεφα.

Ενδοσυνεννόηση

(Intercommunication, Intercommunication, Kommunikation)
Σύστημα επικοινωνίας μεταξὺ τῶν διαφόρων διαμερισμάτων τοῦ αεροπλάνου.

Ενεργὸ Ρευστὸ

(Working Fluid, Fluide Travaillant, Bearbeiten Flussig)
Έτσι ονομάζονται τ' αέρια ποὺ παράγονται κατὰ τὴ φάση τῆς καύσης σ' ένα στροβιλοκινητῆρα ἢ πύραυλο, καθὼς επίσης τὸ αέριο ποὺ χρησιμοποιεῖται σὲ μια αεροσήραγγα (ἢ τὸ υγρὸ μιας υδροσήραγγας). Υποτίθεται πάντα ότι τὸ ενεργὸ ρευστὸ συμπεριφέρεται σὰν τέλειο ρευστό.

Εξομοιωτής Πτήσεων

(Flight Simulator, Simulateur de Vol, Flugsimulator)
Ένα σύστημα κατὰ τὸ μεγαλύτερο μέρος του ηλεκτρονικό, ποὺ μπορεῖ καὶ εξομοιώνει τὶς συνθῆκες πτήσης μέσα σὲ μιὰ πανομοιότυπη καμπίνα πληρώματος αεροπλάνου. Ο εξομοιωτὴς εἶναι ειδικὸς βέβαια γιὰ κάθε τύπο αεροπλάνου καὶ χρησιμοποιεῖται κύρια γιὰ εκπαίδευση πληρωμάτων ἢ καὶ γιὰ ανάλυση τῶν πτητικῶν χαρακτηριστικῶν τοῦ αεροπλάνου.

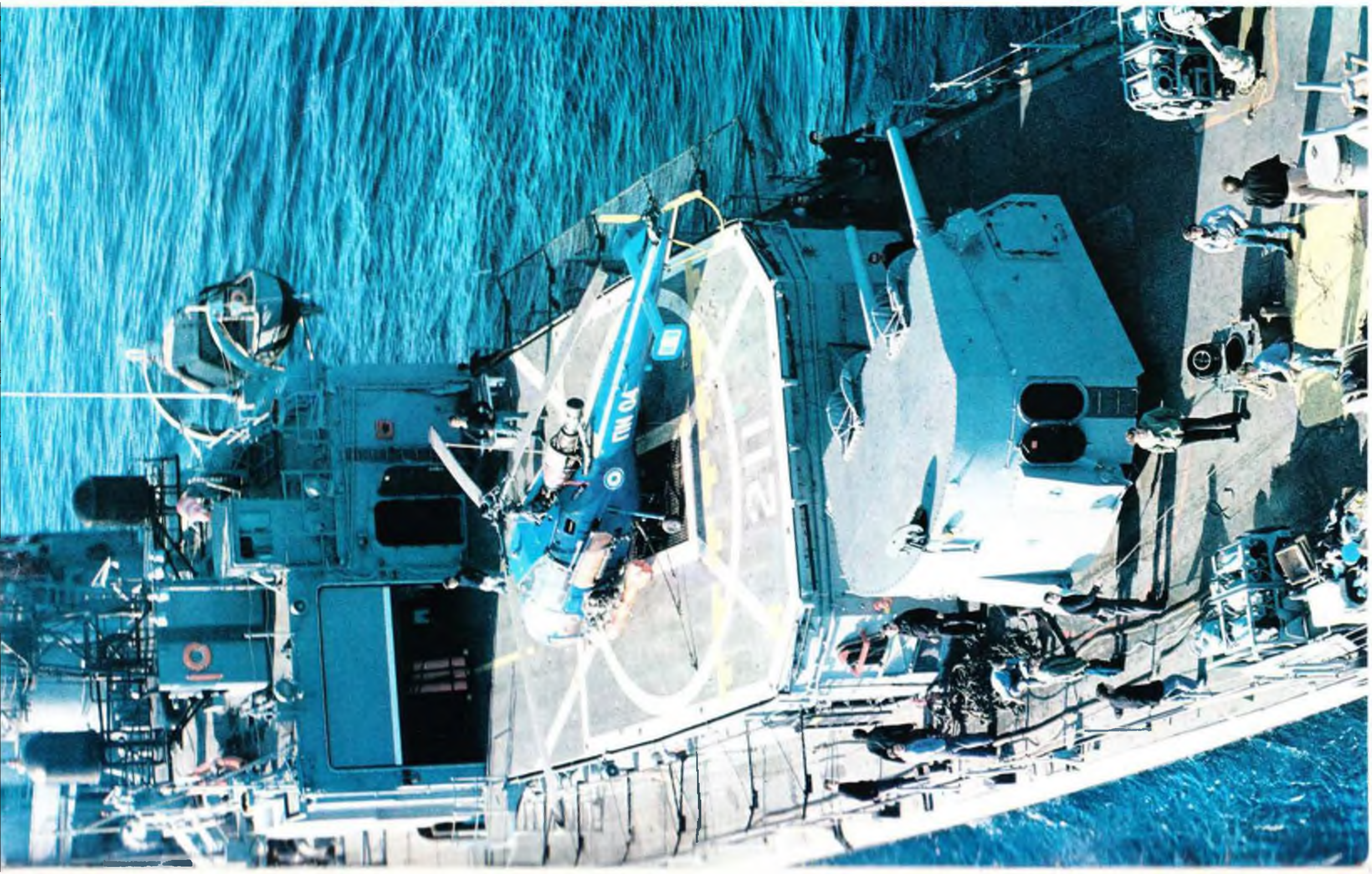
Επαγόμενη Ταχύτης

(Induced Velocity, Vitesse Induisse Induziertegeschwindigkeit).
Η ταχύτητα ποὺ οφείλεται στοὺς στροβίλους εκφυγῆς, οι οποῖοι δημιουργοῦνται πίσω από κάθε πτέρυγα. Εἶναι ανάλογη πρὸς τὴν άνωση καὶ μηδενικὴ όταν η πτέρυγα θεωρεῖται δύο διαστάσεων.

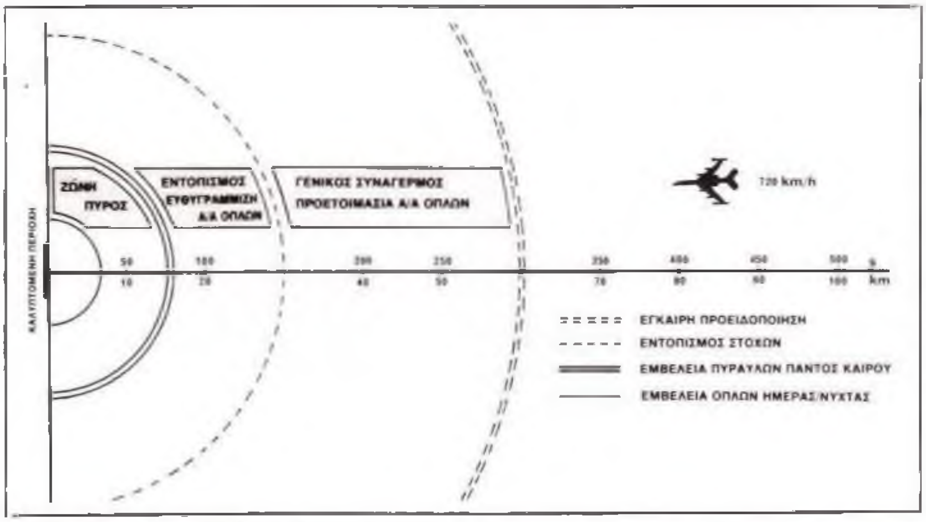
ΠΤΗΣΗ ΦΩΤΟΑΡΧΕΙΟ

AEROSPATIALE SA 319B ALOUETTE III

Η ναυτική έκδοση του γαλλικού ελικοπτέρου Αλουέτ III μπορεί νά εκτελέσει ένα πλήθος αποστολών. Γιά τήν καταστροφή σκαφών επιφανείας μεταφέρει δύο πυραύλους AS12, ενώ γιά τόν ανθυποβρυχιακό ρόλο μεταφέρει δύο τορπίλλες Mk44. Εάν τοποθετηθεί ένα αντισκωριακό κάλυμμα στο πάτωμα τής καμπίνας του μπορεί νά εκτελέσει καί αποστολές διάσωσης.



ση εντοπισμού εξαρτάται από τήν ταχύτητα τού αεροσκάφους καί κυμαίνεται από 3 ώς 8 χιλιόμετρα γιά απλή σκόπευση καί από 6 ώς 14 χιλιόμετρα για ακριβή ιχνηλάτηση (σχημα 2).
Αν προσθέσει κανείς καί τό χρόνο πού απαιτείται γιά γενικό συναγερμό, τήν προετοιμασία τών Α/Α όπλων καί τήν κατανομή πυρός απ' τήν Κεντρική Διοίκηση (Command & Control = C²), καθώς καί τήν ελάχιστη απαιτούμενη απόσταση εντοπισμού γιά Α/Α όπλα μεγαλύτερης εμβέλειας, φτάνει στήν κατάσταση πού αναλύεται παραστατικά στό σχήμα 3. Βλέπουμε λοιπόν πως ο ακριβής εντοπισμός τού επιτιθέμενου αεροσκάφους θά πρέπει νά γίνεί τουλάχιστον σέ μιά απόσταση 30 χιλιομέτρων από τήν καλυπτόμενη περιοχή, ενώ η προειδοποίηση γιά την εξέλιξη τής επιδρομής θά πρέπει νά έχει ήδη γίνει όταν τά αεροσκάφη βρίσκονται ακόμη στά 60 περίπου χιλιόμετρα. Ο διατιθέμενος χρόνος εξαρτάται φυσικά από τήν ταχύτητα τού αεροσκάφους καί στό σχήμα 3 έχει υπολογιστεί γιά 720 χιλιόμετρα τήν ώρα.
Προσέξτε ότι απ' τή στιγμή πού τό επιτιθέμενο αεροσκάφος περάσει μέσα στή ζώνη εντοπισμού, διατίθεται μόλις 1 περίπου λεπτό για νά ολοκληρωθούν όλα τά άλλα στάδια πού αφορούν Α/Α όπλα μεσαίας εμβέλειας (15 χιλιομέτρων) και λιγότερα από 2 λεπτά γιά τά μικρής εμβέλειας (6 χιλιομέτρων). Κι όλα αυτά βέβαια κάτω από ιδανικές συνθήκες γιά τά όπλα, χωρίς δηλαδή οπτικά εμπόδια γύρω τους (βουνά κ.λπ.), χωρίς τήν ύπαρξη ηλεκτρονικών αντιμέτρων απ' τά αεροσκάφη καί μέ καλό καιρό, γιά νά είναι δυνατός ο οπτικός εντοπισμός στόχων γιά τά όπλα πού δέ διαθέτουν αυτόνομα ραντάρ ιχνηλάτησης.
Οι πραγματικές όμως συνθήκες συνήθως απέχουν πολύ από τίς ιδανικές. Σέ συνθήκες ηλιοφάνειας, χωρίς ίχνος καταχνιάς στόν ορίζοντα, είναι δυνατός ο οπτικός εντοπισμός ενός επιτιθέμενου αεροσκάφους σέ απόσταση πάνω από 10 χιλιόμετρα από τό όπλο. Γι' αυτό, η ύπαρξη προωθημένων παρατηρητών γύρω από τήν καλυπτόμενη περιοχή είχε συχνά καλά αποτελέσματα καί τά «ανθρώπινα μάτια» χρησιμοποιήθηκαν σέ μεγάλη έκταση σέ παλιότερες αναμετρήσεις. Ρίχνοντας όμως μιά ματιά στό σχήμα 4 θά ανακαλύψετε πως η απόσταση οπτικού εντοπισμού μειώνεται σέ εκπληκτικό βαθμό έστω καί μέ απλή νέφωση, γιά νά μηδενιστεί κυριολεκτικά σ' οτιδήποτε περισσότερο από μιά απλή βροχή. Εδώ, τό ύψος πτήσης τού αεροσκάφους είναι ο κρίσιμος παράγοντας. Σέ συνθήκες ηλιοφάνειας, όσο ψηλότερα πετάει τό αεροσκάφος, τόσο ευκολότερος γίνεται ο εντοπισμός του. Αντίθετα, σ' οποιεσδήποτε άλλες συνθήκες, από ένα ύψος καί μετά ο εντοπισμός γίνεται δυσκολότερα (γιατί, βέβαια, ο στόχος κρύβεται από τά σύννεφα).
Μιά άρτια λοιπόν αντιαεροπορική άμυνα δέν μπορεί –καί δέν πρέπει– νά στηρίζεται στόν οπτικό εντοπισμό, ή τουλάχιστον ο οπτικός εντοπισμός πρέπει νά παραμένει σάν προϋπόθεση μόνο γιά τή λειτουργία Α/Α όπλων πολύ μικρής εμβέλειας.
Η αντιμετώπιση σύγχρονων αεροσκαφών πού πετούν πολύ χαμηλά, απαιτεί τήν ύπαρξη ενός δικτύου από ραντάρ έγκαιρης προειδοποίησης. Αν πρόκειται γιά τήν κάλυψη κινητών τμημάτων στρατού (π.χ. θωρακισμένης μεραρχίας), τότε τά ραντάρ αυτά θά πρέπει νά είναι κινητά γιά νά μπορούν νά τεθούν σέ λειτουργία χωρίς ιδιαίτερο χρόνο προετοιμασίας. Αν πρόκειται για τήν κάλυψη περιοχών (αεροπορικών βάσεων, λιμένων, στρατηγικών θέσεων, πόλεων κ.λπ.), τά ραντάρ τού δικτύου μπορεί νά είναι ακίνητα μόνο άν είναι καμουφλαρισμένα. Είναι ευνόητο πώς ο εχθρός θά προσπαθήσει πάνω απ' όλα νά εξουδετερώσει τό δίκτυο έγκαιρης προειδοποίησης καί η σημερινή τεχνολογία τού προσφέρει αυτή τη δυνατότητα μέ τους πυραύλους πού κατευθύνονται από κεφαλές πού ανιχνεύουν πηγές ακτινοβολίας (ARM = Anti - Radiation Missiles). Έτσι, οποιοδήποτε ραντάρ (κι όχι μόνο τού δικτύου έγκαιρης προειδοποίησης) κινδυνεύει άμεσα νά εξουδετερωθεί εφόσον λειτουργεί συνεχώς. Ο μόνος τρόπος αντίδρασης είναι η διακεκομμένη λειτουργία τών ραντάρ ή η λειτουργία τους μόνο όταν μιά αεροπορική επιδρομή βρίσκεται σέ εξέλιξη. Κάτι τέτοιο όμως αποκλείει τήν έγκαιρη προειδοποίηση, εκτός κι άν κοντά στήν καλυπτόμενη περιοχή περιπολεί ένα ιπτάμενο ραντάρ πού μπορεί νά δίνει συνεχώς στοιχεία στήν Κεντρική Διοίκηση, οπότε η τελευταία μπορεί να δίνει σχετικές οδηγίες λειτουργίας/σιγής τών επίγειων ραντάρ. Η ιδανική κατάσταση απαιτεί, πέρα από τήν ύπαρξη ιπταμένων ραντάρ, καί την π α θ η τ ι κ ή λειτουργία τών επίγειων ραντάρ. Δηλαδή θά πρέπει τά τελευταία νά είναι εξοπλισμένα μέ συστήματα παθητικής αναγνώρισης (ESM), πού δεν κάνουν τίποτα άλλο παρά νά εντοπίζουν ιπτάμενες πηγές ακτινοβολίας (όπως είναι τά ραντάρ πλοήγησης ή σκόπευσης τών επιτιθέμενων αεροσκαφών) καί ν' αναγνωρίζουν τά στοιχεία τους (συχνότητες λειτουργίας, τύπος ακτινοβολίας), οπότε μέ τριγωνισμό μπορούν νά εντοπίζουν τή θέση τών αεροσκαφών δ ί χ ω ς τά ίδια τά ραντάρ έγκαιρης προειδοποίησης νά εκπέμπουν οποιαδήποτε μορφή ακτινοβολίας (άρα καί νά μήν είναι τρωτά στους πυραύλους ARM όπως είπαμε παραπάνω). Αν αυτό ακούγεται εξαιρετικά πολύπλοκο καί δαπανηρό, υπάρχει ακόμα μιά λύση πολύ απλούστερη καί φθηνότερη: Κάθε επίγειο ραντάρ δέ θά έχει τήν κεραία επάνω του (όπως συνηθίζεται), αλλά θά διαθέτει ένα πλήθος από κεραίες σέ μιά ακτίνα 100 περίπου μέτρων γύρω του (μακρύτερα δέ γίνεται για τεχνικούς λόγους). Έχοντας τή δυνατότητα νά επιλέξει μέ ποιά κεραία θά λειτουργεί, δέν δημιουργείται πρόβλημα άν κάποια απ' αυτές καταστραφεί από πύραυλο ARM. Μην ξεχνάτε ότι οι πύραυλοι αυτοί κατευθύνονται στήν πηγή ε κ π ο μ π ή ς τής ακτινοβολίας (στην κεραία δηλαδή) κι όχι στήν πηγή π α ρ α γ ω γ ή ς τής ακτινοβολίας (στο ίδιο τό ραντάρ δηλαδή).
Κλείνοντας τό στάδιο τής έγκαιρης προειδοποίησης θά ήταν καλό νά επιμείνουμε λίγο στήν ύπαρξη ιπτάμενων ραντάρ. Τα συστήματα αυτά έχουν τεράστια εμβέλεια καί, άν η μορφολογία τού εδάφους γύρω από τήν καλυπτόμενη περιοχή είναι πολύπλοκη (βουνά καί πεδιάδες σέ συνεχή εναλλαγή), είναι εντελώς α π α ρ α ί τ η τ α γιά νά κλείσουν τά κενά πού αναγκαστικά θά αφήσουν τά επίγεια ραντάρ, τά οποία δέν μπορούν νά τοποθετηθούν σέ πολύ μεγάλη απόσταση από την περιοχή. Συνήθως μιά βάση ή μιά πόλη βρίσκεται σέ πεδιάδα κι όχι στήν ψηλότερη κορυφή ενός βουνού! Έτσι, η τοποθέτηση τών ραντάρ (καί τών όπλων) γίνεται προβληματική. Ένα αεροσκάφος πού θά προβάλει ξαφνικά πάνω από τό βουνό (4–5 χιλιόμετρα συνήθως απ' τήν περιοχή άν βέβαια δέ μιλάμε γιά τή... Σαχάρα), δέν αφήνει χρόνο στά Α/Α συστήματα νά αντιδράσουν έγκαιρα. Καταστάσεις σάν αυτή πού παρουσιάζεται στό σχήμα 5 είναι πολύ συχνές σέ χώρες μέ εκτεταμένες ορεινές περιοχές. Προσέξτε πως μένουν μόλις 20 δευτερόλεπτα στά Α/Α συστήματα γιά ν' αντιδράσουν σωστά (προληπτικό πυρ) στην επίθεση αεροσκάφους πού πετά μέ 720 χιλιόμετρα τήν ώρα καί εμφανίζεται ξαφνικά πάνω απ' τό βουνό. Αντίθετα, η ταυτόχρονη ύπαρξη ιπτάμενου ραντάρ (για τή γενική προειδοποίηση) καί ενός επίγειου ραντάρ (γιά νά δώσει τά απαραίτητα στοιχεία προετοιμασίας καί αρχικής ευθυγράμμισης τών Α/Α όπλων) ανεβάζει τό χρόνο αντίδρασης στά 65 σχεδόν δευτερόλεπτα. Αν τό επιτιθέμενο αεροσκάφος πετά τόσο χαμηλά πού νά ξεφεύγει κι απ' τή δέσμη ακτινοβολίας τού επίγειου ραντάρ, μ ό ν ο η ύπαρξη ιπτάμενου ραντάρ μπορεί νά σώσει τήν περιοχή από μεγάλες απώλειες.



Σχήμα 3.Η ιδανική κατανομή χρόνου/απόστασης στόχου απ' τήν καλυπτομένη περιοχή, γιά τή σωστή λειτουργία ενός δικτύου αντιαεροπορικής άμυνας.

ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ

Η αναγνώριση όλων τών στόχων πού εμφανίζονται ξαφνικά στις οθόνες ενός ραντάρ (ή ενός δικτύου έγκαιρης προειδοποίησης) είναι πολύ κρίσιμη όταν είναι πιθανό μαζί μέ τά εχθρικά νά υπάρχουν καί φίλια αεροσκάφη, πού είτε επιστρέφουν στήν βάση τους, είτε έρχονται ν' αναχαιτίσουν τόν εχθρό.
Τό 1973, η αραβική αντιαεροπορική άμυνα κατάφερε νά καταρρίψει κάπου 115 ισραηλινά αεροσκάφη καί... 40 περίπου αραβικά! Η αδυναμία θετικής αναγνώρισης τών αεροσκαφών πού προσέγγιζαν τήν καλυπτόμενη περιοχή είχε σάν αποτέλεσμα τήν αδιάκριτη κατάρριψη όλων τών στόχων πού παρουσιάζονταν στίς οθόνες τών Α/Α συστημάτων.
Υπάρχουν βέβαια αρκετές λύσεις γιά τό πρόβλημα αυτό, όλες τους όμως έχουν μειονεκτήματα. Μία απ' αυτές είναι η χρησιμοποίηση συγκεκριμένων αεροδιαδρόμων γιά τά φίλια αεροσκάφη. Τά Α/Α όπλα τής